U. D. C. 55(05)

地質調査所月報

第1卷　第5號

目　次

報　文

村岡　誠：　磐城粘土調査報告……1
久保恭輔，鈴木泰輔：　石川縣鹿島郡越路町石動山附近石炭地質調査報告……10

速　報

清島信之：　伯耆，大山北麓地帶の地下水概査報告……18
原口九萬：　十津川河水統制事業地質調査概査報告……22
高畠　彰：　後志國太櫓郡金カ沢鉱山調査報告……26
小関幸治：　日高國穂平鉱山附近のクローム鉄鉱鉱床調査報告……29
斎藤正雄：　北海道北見國海別硫黄鉱山調査報告……33
別所文吉：　滋賀縣土倉鉱山概査報告……37
原口九萬，影山邦夫：　山口縣鍋倉蠟石鉱山調査報告……39
宮本弘道：　愛知縣田口鉱山マンガン鉱床調査報告……40
宮本弘道：　愛知縣共栄鉱山マンガン鉱床調査報告……43
牧野登喜男，牧　眞一：　靜岡縣清水市内天然ガス調査報告……44
三田正一，小島光夫：　石狩炭田空知地区西部芦別区高根川流域地質調査の概報……49
須貝貫二，逆瀬川清丸，古川俊太郎：　佐賀炭田三間坂地区調査報告…55

雜　報

奈良縣吉野郡日銀村十津川村鉱床概査報告．岡山縣下（御津郡北部）地下資源調査報告．岡山縣地下資源調査報告。潟西油田地震探鉱．茨城縣久慈鉱山調査報告．青森縣上北鉱山の地質鉱床調査報告．青森縣北津軽郡喜良市村大判鉱山調査報文．福島縣南会津郡一部地質鉱床調査報告．滋賀縣鉱産資調査報告．熊本縣一勝地村江上鉱業所ハロイ石鉱床概査報告．長崎縣対州鉱山鉛・亜鉛鉱床調査報告．山口縣福重鉱山調査報告．高知縣森村解地滑石鉱床概査報告．北海道精進川鉱山及び雨鱒川鉱山の硫黄並びに褐鉄鉱床調査報告．熊本縣葦北郡佐敷町苦灰石調査報告　岡山縣苫田郡下地下資源調査報告．北海道伊達鉱山調査報告．愛媛縣大久喜鉱山銅鉱床概査報告
北海道白老鉱山の硫黄及び鉄鉱床調査報告

工業技術廳地質調査所

昭和25年12月

553.311.461 : 550.8 (524) : 622.1

磐城粘土調査報告——赤井・廣野地區

村　岡　　誠*

Résumé

Reports on Iwake Clay, produced in Joban Coal Field.

by

Makoto Muraoka

1) Fire clay beds are chiefly found in two districts of Joban Coal-Field, namely, Akai district, Akai-mura Ishiki-gun, and Hirono district, Hirono-mura and Kido-mura Futaba-gun, and it is difficult to expect the existence of workable fire clay beds in the area between them.

2) The stample clay beds are in the lower coal bearing bed of Tertiary formation, with coal seams and shale beds, that covers pre-Tertiary rocks unconformably.

Upper coal bearing bed
Shiramizu sandstone bed
Lower coal bearing bed
Basal conglomerate & sandstone bed

Pre-Tertiary

The total thickness of fire clay beds, higher than SK 30 amounts to 0.1-0.68 m in Akai district, and reaches 0.13-1.60 m in Hirono district.

3) Beside above-mentioned clay beds, there are other ones in Shiramizu sandstone bed and upper coal bearing bed, but the thickness of them is too thin to be worked. Moreover there are Gairome clay in the basal bed and in the arkose sandstone of lower coal bearing bed, but this clay is so rich in quartz grains for raw material of fire bricks, unless it is refined by water dressing. By further prospecting, new Gairome clay bed will be found in the basal bed of Tertiary formation, and its refined part (SK 33-34) is suitable for fire bricks.

4) Chemical compositions of clay (A) and Gairome clay (B) are as follows:

	(A)	(B)
SiO_2	49.39	89.45
Al_2O_3	27.54	5.72
TiO_2	——	0.43
Fe_2O_3	3.89	0.82
CaO	1.98	0.12
MgO	2.33	0.12
Na_2O	0.31	tr.
K_2O	0.12	0.08
Ig. loss	14.65	2.72
Total	100.11	100.12

5) Ore reserves:

			t	workability*
Akai district	Fire clay	higher than SK 34	1×10^4	10%
		SK 34-~32	2.5×10^5	
		SK 32-~30	6.1×10^5	
		lower than SK 30-	8.3×10^5	
	Gairome clay	SK 34-~32	3×10^4	35%
		SK 32-~30	1.8×10^5	
		lower than SK 30-	2.3×10^5	
Hirono district	Fire clay	higher than SK 34	4×10^4	30%
		SK 34-~32	1.7×10^5	
		SK 32-~30	3.1×10^5	
		lower than SK 30-	4.3×10^5	

要　約

1)　調査区域は常磐炭田の一部である石城郡赤井村附近(赤井区域)及び双葉郡広野村，木戸村(広野区域)であつて，両者の中間地域には稼行に耐え得る如き良質粘土層の存在が予想されないので調査を行わなかつた。

2)　耐火粘土層は主として先第三紀に属する基底岩類上に不整合関係を以て存在する第三紀下部夾炭層中に石

* 鑛床部
地質月報第1巻 第5號

炭層或は頁岩層と共に存在し，SK 30 以上の部分の厚さは赤井区域で 0.1～0.68 m，広野区域で 0.13～1.60 m である。

3) この他に白水砂岩層及び上部夾炭層中の炭層に伴つて耐火粘土層が発達しているが，概ね SK 28 程度で且つ層厚が薄く単独に稼行する事は困難である。更に基底礫岩・砂岩層中（規模が小さくて稼行の対象とならぬものが多い）或は下部夾炭層の花崗質砂岩中に所謂蛙目粘土の発達している事があるが，これは石英粒が非常に多くて，この儘では良質耐火煉瓦原料としては使用出来ない。但し蛙目粘土は今後探鉱の進捗に伴つて鉱量が増加する可能性があり，且つ原土の儘にても耐火度 SK 33 に達するものがあるから，将来はこれの水簸を行うべきであろう。

4) 両区域とも明治年代より連続して稼行されていて山が荒れている関係と，残存している部分でも粘土層の厚さが薄くて経済的に採掘出来ぬ所が多い為に，予想鉱量は次に示す如く多量であるが，可採率は非常に少いものと予想される。

区域別		耐火度別	予想鉱量 t	可採率%
赤井区域	耐火粘土	SK 34 以上	1×10^4	平均 10
		SK 34-～32	2.5×10^5	
		SK 32-～30	6.1×10^5	
		SK 30-以下	8.3×10^5	
	蛙目粘土	SK 34-～32	3×10^4	平均 35
		SK 32-～30	1.8×10^5	
		SK 30-以下	2.3×10^5	
広野区域	耐火粘土	SK 34 以上	4×10^4	平均 30
		SK 34-～32	1.7×10^5	
		SK 32-～30	3.1×10^5	
		SK 30-以下	4.3×10^5	

5) 赤井区域に於て将来最も嘱望される地域は，品川畑子沢の南部・日曹区域・下居合・大平・船生（フニョウ）及び旧福島炭礦の北部で，広野区域に於ては大日本炭礦と品川北部鉱区の中間地帯を探鉱する事と二本椚と大鶴沢の間の残存部の坑内掘を行う事である。両鉱区を比較すると赤井区域は既に老衰期にあり，広野区域は壮年期末にあると云い得る。

1 緒言

曩に日本に於て，最も優秀な耐火粘土産地と称されている岩手縣下閉伊郡岩手窯業鉱山の精査を実施した所，予期に反して SK 34 以上の良質耐火粘土の鉱量は極めて少なかつた事は既に報告した通りである。

一方現在の情勢から判断して熔鉱炉炉底煉瓦に使用し得るが如き良質耐火粘土を戦前の如く多量且つ自由に外國より輸入する事は出来難く，将来どうしても國内資源に依存しなければならず，これが爲には各粘土産地の精査を実施して，耐火粘土の耐火度別鉱量を算定する事が必要である。

本調査は斯る主旨の下に，昭和 24 年 12 月 13 日より同 25 年 1 月 6 日に至る 25 日間に亘つて福島縣石城郡赤井村附近一帯（赤井区域）並に同縣双葉郡広野町及び木戸村（広野区域）の 2 地区に対して実施したものである。赤井区域と広野区域の中間の久之浜区域に於ては中生層が海岸線附近まで迫つていて第三紀層の分布が割合に狭い事と，粘土層の発達が良好でないと云う資料があるので，今回の調査では該区域を割愛した。赤井及び広野両区域に於ては粘土鉱山として現在稼行している所は少いが，主要耐火粘土層が下部夾炭層中に賦存しているので，各地の石炭採掘坑道を調査し，この結果を試錐*及び地表調査の結果に加味し，こゝに報告する次第である。

今回調査を実施するに当り，各種の試験に対して絶大の便宜を計つて戴いた東京工業大学山内俊吉教授・品川白煉瓦株式会社服部梅雄工場長・伊藤正健技術部長及び富永十郎鉱山主任に対して深甚の謝意を表するものである。

2 位置及び交通

赤井区域は福島縣石城郡赤井村及び上小川村の一部であつて，磐越東線赤井駅西微北約 3 km の常住（ジョージュー）より，同北微西約 8 km の高崎までの夏井川の西岸地区である。この地区は第三紀夾炭層の分布区域であるから，小炭礦が多数分布して居り，石炭輸送用のトラック道路が山頂近くまで完備している爲に運搬交通共に便利である。当区域内で現在稼行している唯一の粘土鉱山である品川白煉畑子沢鉱山は常住の南西方約 300 m の地点に在り，こゝより赤井駅まではトロ馬車軌道の設備がある。

広野区域は福島縣双葉郡広野町及び木戸村に在り，常磐線広野駅及び木戸駅の西方であつて南北約 6 km，東西約 2 km に亘る地域である。

当地区にも炭礦が散在している爲にトラック道路の発達は良好であるが，第三紀層の基盤に近い夾炭層（含粘土層）が粘土質の砂岩及び頁岩から構成されている関係上，降雨に際会するとトラックの通過が困難となる。品川北部鉱区では略々木戸川に沿つて敷設してある営林署の材木運搬用軌道を借用して鉱石を輸送しているので，降雨による運搬の杜絶に配慮する必要が無い。

＊ 主に品川白煉瓦株式會社にて行つたものである。

3 地 形

赤井及び広野区域共に阿武隈山地の東端に当り，同山地を構成する各種古期岩類の上に不整合に沈積した第三紀層を以て構成された地域である。

山形は壯年期の地貌を呈しているが，余り急峻でなく，交通の便に資する所が大である。

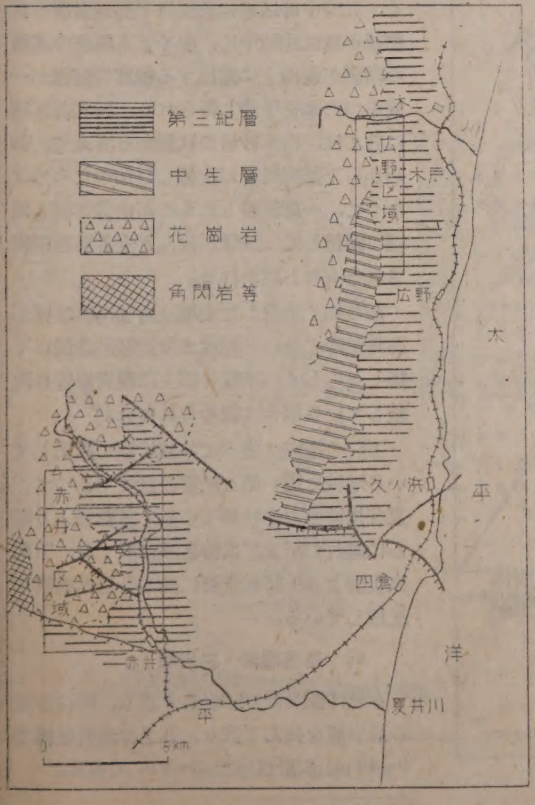
4 地 質

調査区域内の第三紀層は古期岩類上に不整合に発達し

第 1 表

岩 層 名	層 厚 (m)	
	赤井区域	広野区域
基底礫岩砂岩層	0～40	3～ 8
下部夾炭層(含粘土層)	0～12(1)	6～12+(1)
白 水 砂 岩	2～35	27～32(1～2)
上 部 夾 炭 層	1～ 6(1)	16±(1)
石 城 砂 岩		
浅 貝 砂 岩		

( ) 内は主要炭層数



第 1 圖　調 査 區 域 圖

たものであつて，下部より第 1 表に示す如く区分する事が出来る。

赤井区域は第三紀時代の海岸線に近い所であつたらしく，基底の花崗岩及び角閃岩類の凹所に第三紀層が不整合に累重して残存しているが，各層の層厚が所によつて非常に異なり且つ基盤岩類が暗礁として凸出している部分に於ては，その不整合の影響が上部夾炭層にまで及んでいる。即ち猿倉川以南(今後赤井南部区域と記す)に於ては基盤の不整合の影響は概して少く，第三紀の上記の如き順序を以て沈積しているが，猿倉川以北，福島八坑以南(今後赤井中部区域と称す)に於ては，下部夾炭層は非常に薄くなつて石炭層*を欠き，耐火粘土層と蛙目粘土層のみよりなる厚さ 0.8～2.0 m 程度の薄層と化してしまう。かゝる場所に於ては，これを不整合に被覆する白水砂岩層も非常に薄くなつて通常 2～8 m の厚さを示すに過ぎない。

更に福島八坑以北(今後赤井北部区域と記す)に於ては下部夾炭層を全く欠除し，白水砂岩層が基盤岩類上に直接不整合に重つている。從つて，主に下部夾炭層の石炭層の直下に発達している耐火粘土層の期待出来るのは，赤井南部及び中部区域であつて，中部区域に於ては部分的ではあるが基盤岩の暗礁の存在により第三紀層の分布範囲内であつても粘土層を欠いている所がある。

暗礁の水成岩に及ぼす影響には次に示す如き場合がある。

広野区域に於ては，赤井区域と異なり第三紀層が基盤の花崗岩，緑色変成岩及び中生層の東側に略々南北の走向を以て東傾斜に連続して発達して居り，基盤の暗礁によつて各層の層厚が変化している場合は認められないが，全般的に云つて南部より北部に進むに從つて層厚が薄くなる傾向がある。

粘土層は下部夾炭層中に存在するものが良質であるが，その他に白水砂岩及び上部夾炭層中の石炭層に伴つて薄い粘土層が発達している所もある，然し乍らこれ等は概して耐火度が低く，SK 28 前後である。

下部夾炭層中の粘土に就ては章を改めて詳述する。

5 地質各論

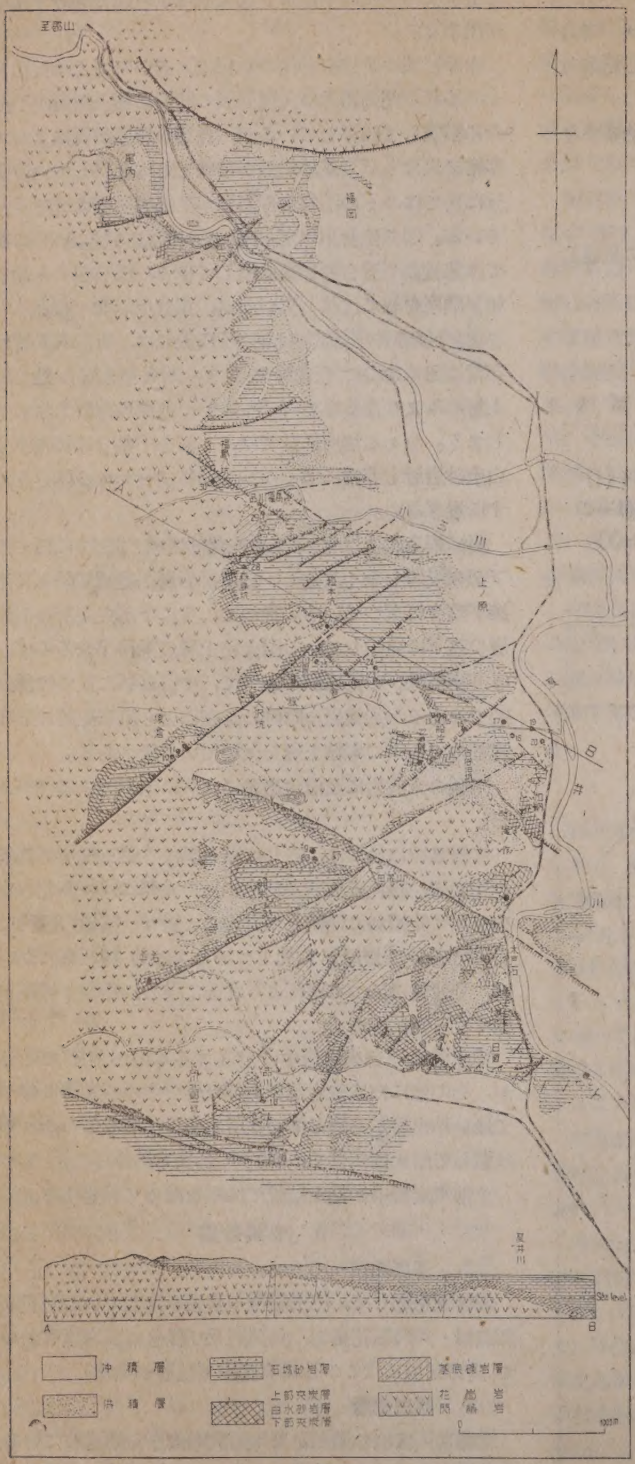
1. 基底岩類

両区域を通じて，第三紀層の基底をなしている岩石は黒雲母・角閃石花崗岩，角閃岩及び緑色変成岩類であつて，広野区域にはこの他に双葉白聖紀層が発達している。

2. 第三紀層

常磐炭田区域の第三紀層は阿武隈高原を構成している古期岩類を不整合に被覆し，且つ相互に不整合関係を有

* 主に粘土層の上部に接して存在している。



第2圖　赤井地質圖

する白水統・湯長谷統及び白土統から成つているが，今回の調査では耐火粘土に関係の深い白水統下部層の精査に主力を注ぎ，他の岩層に就ては全く調査を行わなかつた。

赤井区域では基盤岩類の削剝面上に薄く第三紀層が沈澱した区域である爲と，調査の対象である耐火粘土層が第三紀層の最下部近くに存在している関係上，不整合面附近の調査を主に行う事になつた。

粘土層及びこれに関係の深い岩層を追跡すると赤井中部及び北部区域に於ては基底礫岩・砂岩層を欠く場合が多く，且つ中部区域に於ては下部夾炭層と，これの上位の岩層との間に局部的不整合関係を認めざるを得ない所がある。

元来白水統は阿武隈山塊が徐々に沈降しつゝある期間に，その東側の陸棚に漸海層として沈澱したものであると云われているが(1)，この考え方と上記の事実から考察すると海浸の程度は南部の方が北部より早く，且つ中部区域に於ては下部夾炭層の沈積後か或は沈積中に，少くとも現在の基盤の暗礁が海面上に露出する程度の海退が一度あつた事を予想し得られる。又北部区域に於ては，白水砂岩の状態から考えて，初めから下部夾炭層が沈澱しなかつたのではなくて，一度沈澱したものが中部区域と同様に隆起して，該層が殆んど全部浸蝕削剝されたものと思われる。

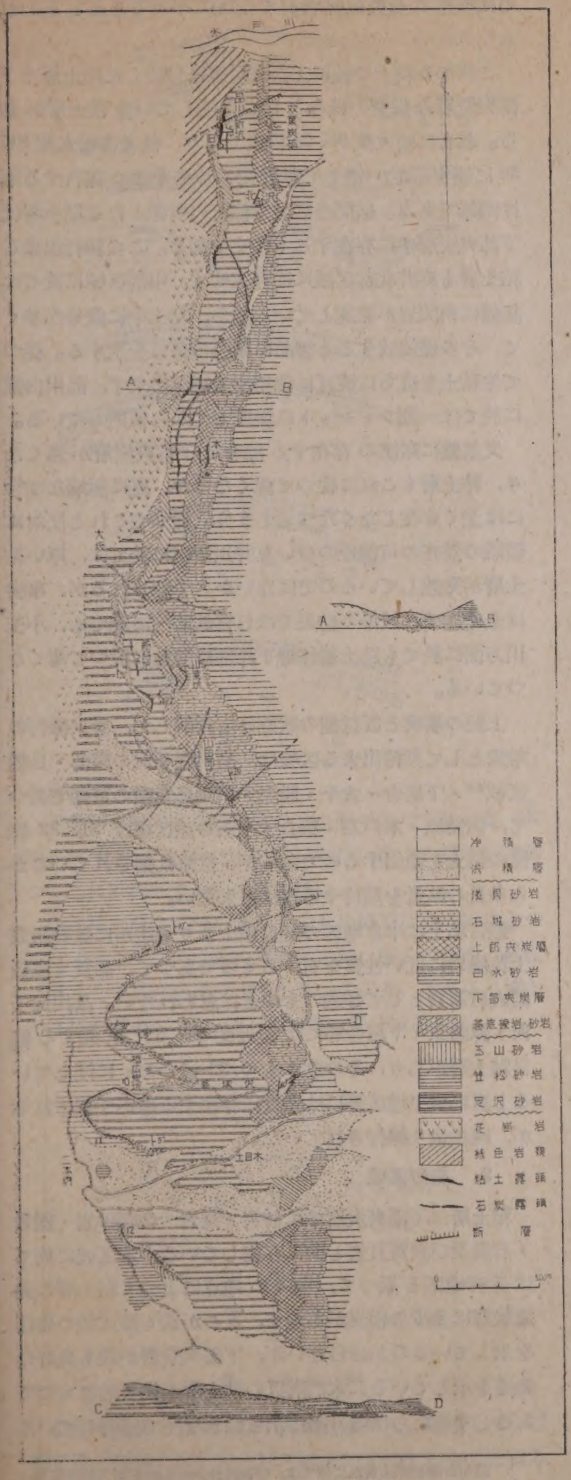
斯の如く上昇した土地は再び南部区域が当時沈降していた程度まで比較的急激に下降したらしく，不整合面上に礫岩層等の沈積している場合は認められない。

上記の推察は総べて基盤岩類の露出している地域に近い第三紀層に就てであつて，夏井川流域の冲積層下の如く基盤岩より遙かに離れた所及び広野区域に於ては，下部夾炭層より上部夾炭層に到る各層が整然と沈積している。

a)　基底礫岩・砂岩層

本層は礫岩及び砂岩より成り，時に少量の頁岩層を挟んで居り，厚さは赤井区域で0～40 m，広野区域で 3～8 m である。

(1)　渡邊久吉：　常盤第二區地質說明書



第3圖　廣野地質圖

赤井区域に於ては大平・大倉・諏訪原西方 1.0 km の地域に良好な発達を示している。

礫岩は花崗岩の拳大乃至人頭大の礫で，礫の間隙は花崗質砂粒によつて凝結されている。砂岩は総べて粗粒乃至細粒の花崗質砂岩で，部分によつては砂岩中の長石がカオリナイト化している場合があり，大倉・大平・常住附近の蛙目粘土の一部はこれに属するものである。かゝる場合，鉱体は長径 20 m 内外の扁豆状形態を呈しているのが普通である*。

広野区域に於ける礫岩層はチャート・石英・珪岩等の長径 12 cm 程度の礫を含む硬質のものであつて，連続性が乏しい。砂岩は花崗質で，非常に石英粒に富んで居り，蛙目粘土と称し得るものは存在していない。

b) 下部夾炭層

主に頁岩或は砂岩，頁岩の互層から成り，1～4 層の石炭層と耐火粘土層を夾有している。本層の厚さは赤井区域の常住・大平・諏訪原・木戸石・吉野作等に於ては 1～4 m，猿倉・竜王等に於ては 1～10m であるが，東方の地下深部に於ては層厚が増加し，日曹炭礦の夏井川沿岸に於ける試錐の結果では厚さ 12 m に達している。一方北に進むに従つて本層の層厚は基底岩類の表面の凹凸によつて支配され，非常に不規則であつて，山田坑にて 0.3 m，森島坑にて 0.5 m，品川鼻島坑にて 2.6 m 以上に及んでいるが，更に北方の北の前方面に於ては本層は全く姿を消している。

夾炭層は特殊の場合を除いて，上部は頁岩・砂岩・石炭・耐火粘土の各層が多く，下部は花崗質砂岩に富み，所謂「蛙目粘土」と化している部分が少くない。

全般的傾向として，南部区域に於ては本層中の石炭も粘土も良好であるが，中部区域では石炭も粘土層も何等かの欠点を有する様になる。特にこの石炭の劣化する傾向は著しく，中部区域では下部夾炭層に属する石炭層を採掘している所は殆んど無い。

広野区域に於ける本層は北方に進むに従つて薄くなつて居り，粘土層は南部では本層の最下部に，北部では最上部に発達している。これと同時に炭層は北に行くに従つて薄くなり，山田岡坑以北に於ては本層中の石炭を稼行している所はない。又花崗質砂岩の発達も見られるが，赤井区域に於ける如き蛙目粘土の発達は認められない。

c) 白水砂岩

* 大平以外のものは余り重要でなく，良質部は殆んど採掘し盡されている場合が多い。

主に帶綠·帶青黝色·灰白色乃至褐色の砂岩より成り，中部及び下部に礫岩層を伴つている。赤井区域に於ては砂岩の一部は細礫質又は含礫砂岩の場合があり，中部に「帶炭(タイ)」と称する薄い石炭層を挟んでいる。本砂岩の層厚は 2～35 m で北部で薄く，東部及び南部では厚い。

広野区域に於ては，砂岩の大部分及び頁岩が粘土質であつて，層厚は 27～62 m あり，中央部より稍々下位の所に 2 層の石炭層を挟んでいる。最下部の礫岩層と中央部の礫岩層が非常に特徴のあるものであつて，何れも粘板岩·角岩·珪岩等の径 3 cm 以下の円礫から成つている。

d) 上部夾炭層

赤井区域に於ける本層は，頁岩·砂岩·石炭及び石炭層の間に発達する薄い悪質の耐火粘土から成つている。石炭層は南部では良好でないが中央部では炭質が稍々良好となり中部区域で主に稼行されているのは，この炭層である。粘土層は品質が良好の時は層厚が薄く，厚い時には耐火度 SK 28 程度であつて，嘗つて粘土層として稼行された事はない。又将来も本層中から稼行に耐え得る様な良質の耐火粘土層が発見されるとは思われない。

広野区域に於ては，砂岩·含礫砂岩及び礫岩を主として居り，3～4 層の石炭層を挟んでいる。炭層の間に挟みとして薄い耐火粘土層を伴つている場合もあるが，経済的價値が無い。本層中の炭層は山紫坑·山田岡坑にて稼行中であるが炭丈が薄く且つ炭質も良好でない。

6 粘土層

1. 赤井區域

粘土層は下部夾炭層中に砂岩·頁岩·石炭·炭質頁岩及び蛙目粘土等と共に発達して居り，最も標式的発達を示している品川畑子沢に於ては第 5 図に示すが如く，石炭層の下部に接して存在して居るのが普通であるが最も品質の優良である白色粘土層を欠く場合が多い。

粘土層の各産地に於ける平均層厚は第 2 表に示す如くである。

第 2 表

地名	灰色粘土	白色粘土
品川畑子沢	0.38 m (SK 32)	0.30 m (SK 33)
日曹鉱区		0.10 m (SK 33～34)
木戸石	0.22 m (SK 33)	
大平	0.60 m (SK 31)	
下居合	0.15 m (SK 33)	
大沢	0.30 m (SK 30)	

蛙目粘土は層厚平均 0.2～1.5 m 程度で耐火度は SK 28～33 であるが，この儘耐火煉瓦原料として使用するのは多量の石英粒を含有する爲に不可であると思われる*。

これ等の粘土の他に上部夾炭層に付随した粘土層や下部夾炭層の炭層の挟みとして発達している粘土層がある。前者は耐火度 SK 28 程度であり，後者は耐火度 SK 30 に達するが，概して薄層であつて單独に稼行する事は困難である。結局当区域で稼行の対象となる粘土層は下部夾炭層中に存在するもの丈である。この稼行出来る粘土層も赤井北部区域には存在せず，中部区域に於ては基盤に角閃岩が発達している爲か，粘土中に鉄分が多くて，その儘焼成すると製品に褐色の斑点を生ずる。従つて生粘土を直ちに煉瓦に使用する事が出来ず，品川白煉に於ては一應シャモットに焼成してから使用している。

又基盤に暗礁の存在する場合は下部夾炭層が薄くなり，粘土層もこれに従つて薄くなるか，更に極端な場合には全く存在しなくなつてしまう。従つてこれと反対に暗礁の潜在の可能性の少い夏井川流域に於ては，厚い粘土層が発達しているのではないかと予想されるが，事実は全く逆で，試錐の結果では日曹鉱区内に於ても，小玉川方面に於ても粘土層は地下深部に進むに従つて薄くなつている。

上記の事実と既採掘の状態から判断して，将来稼行の対象として期待出来る区域は，品川畑子沢の南部·日曹区域**·下居合·大平·船生·旧福島炭礦の東部であつて，諏訪原·木戸石·猿倉·平石の諸区域は SK 33 程度の粘土を産出するのであるが，従来乱掘されているから多量の鉱量を期待する事は出来ない。

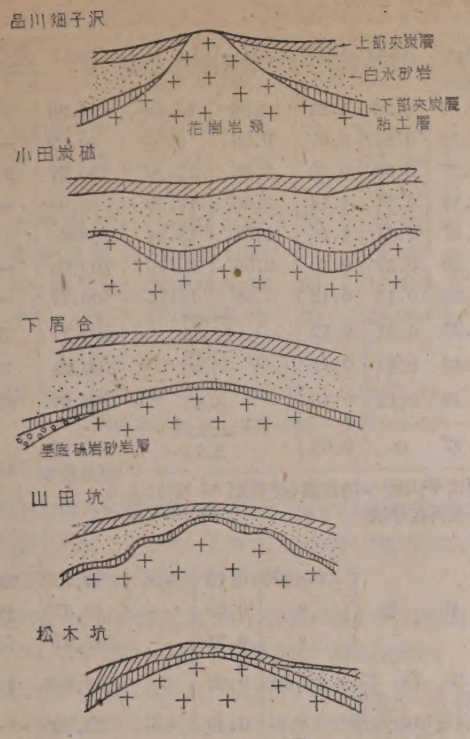
蛙目粘土は中京地区の蛙目粘土よりも遙かに鉱物組成上花崗岩に近い性質を有するものであつて，品質も高級耐火材原料として好適のものとは思われない。品川畑子沢·諏訪原·下居合等には耐火度 SK 32+ に達する蛙目粘土層があり，その厚さも 0.32～1.50 m に達しているし更に大平地区等には多量に存在する事が予想されるが，現在余り稼行されていない。

2. 廣野區域

粘土層は下部夾炭層中に砂岩·頁岩·含礫砂岩·礫岩·石炭及び炭質頁岩と共に存在している。本区域に於ては赤井地区と異つて，夫々の地点によつて粘土層の発達状態に多少の相異があつて，どこが最も標式的の発達を示しているのか分らないが，下部夾炭層が最も良好な発達を示している二本椚附近の粘土層が代表的なものであるとするならば第 6 図に示す如き層序で成層している

* 品川白煉瓦株式會社に於ては，今後蛙目の水簸物を耐火煉瓦原料として使用しようと計畫している。

** 日曹にて石炭の採掘をしている坑道を利用する。

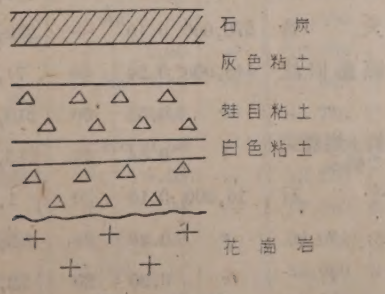


第 4 圖

と云い得る。

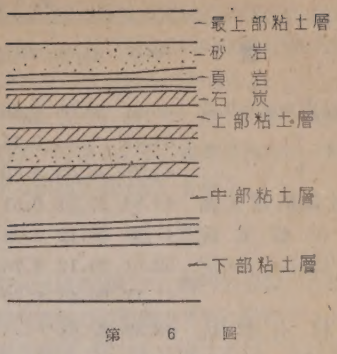
下部粘土層は当地域最良の粘土層であつて耐火度 SK 33～34 に達するが，山田岡坑以北に於ては層序的に云つてこれに相当する粘土層は無い。

中部粘土層は鉄分が多くて余り良質でなく，所によつては SK 28～32 の耐火度を示すが，多くの場合は砂粒が混入して頁岩質に変つてしまつて居り，本当に良質なのは粘土層中の 10～20 cm の薄い部分である。



第 5 圖

上部粘土層と云うのは中部粘土層の上に発達している石炭層と関係の深い粘土層の総称であつて，多くは挟みとして炭層の間や，その上・下盤に薄い層として存在しているに過ぎない。



第 6 圖

耐火度は通常 SK 28～30 程度である。

これは層厚の点で單独に稼行出来ず，石炭等と共にならば辛じて経済的に採掘出来ると思われる。

最上部粘土層は層序的に云つて，南部から北部に亘つて連続存在している唯一の粘土層である。

これは多くの場合砂粒に富んでいるが，部分的に細長い扁豆状又は層状を呈して砂粒が乏しく耐火度が高い部分があり，これ等は南部では幅が薄いが北部では厚くなり最大 2.40 m に達する。

大日本炭礦・旧露天・品川北部等に於ては特に砂分の少い部分を抜き掘りしているが，これ等の中間地帯は全く探鉱されていない。

粘土層が連続性に富む事から考えて，未探鉱地区からも将来砂粒の含有量の少い部分が発見される可能性が大であり，特に新斜坑・品川北部間は注意を拂う必要のある地帯である。

以上の下部夾炭層中の粘土層の他に，白水砂岩中の本層石炭層の下部及び上部夾炭層中の石炭層に付随して粘土層が発達している事があるが，何れも耐火度が SK 29

第 3 表

地名	平均層厚 (m) SK 34以上	SK 34－～32	SK 32－～30	SK 30－以下	延長 (m)
小松	0.13	0.28	1.25	—	1,400
二本椚	—	0.80	1.00	1.60	
鍋塚沢南側	0.20	0.48	—	2.30	
大鶴沢附近	—	0.20	0.80	2.00	
以上平均	0.16	0.44	0.76	1.47	
山田岡坑	—	0.50	1.00	—	100
大日本炭礦	—	0.50	1.00	2.00	110
山紫坑	—	0.40	1.10	3.00	170
旧露天	—	—	1.60	—	120
品川北部	—	1.10	0.47	—	100

第4表　磐城粘土化学成分

位置	SiO_2	Al_2O_3	TiO_2	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	$H_2O(-)$	Ig. loss	Total	耐火度 SK
赤井村品川本坑左1片	46.42	30.66	0.80	1.50	0.50	0.37	0.26	1.21	3.28	14.96	99.96	31
〃	81.38	9.46	0.15	0.75	0.13	0.12	0.24	3.07	0.66	3.96	99.92	—
〃	44.76	36.03	0.40	0.95	0.61	0.37	0.30	0.30	3.36	12.99	100.07	34
赤井村加納露天掘	49.94	27.51	0.51	1.15	0.56	0.17	0.55	2.14	3.56	13.90	99.99	—
赤井村船生坑	47.31	30.12	0.68	1.66	0.60	0.37	0.41	1.25	4.31	13.14	99.85	31
木戸村品川北部区域旧坑	52.81	29.12	0.76	2.14	0.31	0.20	0.37	0.10	3.55	10.70	100.06	—
〃	41.17	30.45	1.70	1.35	0.54	0.42	0.13	0.12	5.58	12.71	100.17	—
木戸村山紫坑	49.39	27.54	—	3.89	1.98	2.33	0.31	0.12		14.65	100.11	27
木戸村本坑	78.62	13.37	—	1.52	0.40	0.42	0.45	0.41		5.09	100.28	31
木戸村旧福広炭礦附近	67.69	21.01	—	1.42	0.51	0.49	0.12	0.18		8.85	100.27	27
蛙目粘土	89.45	5.72	0.43	0.82	0.12	0.12	tr.	0.03		2.72	100.12	

上の7個は今回採集した試料の分析結果，他の4個は平山健の報告書(速報第63号)による。
分析者は何れも地質調査所化学課

以下で且つ厚さが薄くて経済的価値が無い。

稼行の対象となる粘土層の各地に於ける平均の層厚及び延長を耐火度別に示すと第3表に示す如くである。

7　化学成分　(第4表参照)

8　鉱量

耐火度別鉱量算定を行うに際し，記載の便宜上 SK 34 以上のものを A. SK 34−〜32 のものを B. SK 32−〜30 のものを C. SK 30− 以下のものを D と略記し，比重は総べて 2.5 と見做してある。又特に記載してないものは総べて下部夾炭層中の炭層の下部に存在する粘土層の鉱量を示してある。

1.　赤井區域

約40年前より品川白煉瓦株式会社が耐火粘土層を採掘し続けて居り，更に石炭層も従来2〜4回反復採掘され，現在は残柱掘(残柱式採掘法の意味ではない)をしている有様である。従つて粘土の採掘跡附近は勿論，炭層に接近している粘土層を改めて採掘する事は坑内保安上極めて不利であり，これに加えて粘土の山元價値が t 当り 400〜1,000 円の安値であるので層厚 30 cm 以下のものや，地下深部で湧水量の多い所のものは経済的に稼行出来ない。

鉱量は次に示す如く多量予想されるが可採量は極めて少く，全区域を通じて平均10%程度であろう。

第　5　表

	地名	賦存面積 m^2	層厚 m	残存率 %	予想鉱量 t	耐火度別
耐火粘土	日曹	207,000	0.10	—	51,750	B
	〃	〃	0.09	—	46,575	C
	〃	〃	0.21	—	103,675	D
	木戸石	23,625	0.22	30	3,898	B
	同上，上部夾炭層中の炭層の上部の粘土	〃	0.40	—	23,625	D
	大平南部	5,400	0.60	30	2,430	C
	下居合	36,000	0.15	30	3,050	B
	船生	118,800	0.12	30	10,692	A
	〃	〃	0.48	—	142,560	C
	〃	〃	0.60	—	179,200	D
	猿倉	177,000	0.10	40	17,700	B
	〃	〃	0.40	40	70,800	C
	猿倉炭層間の挟み	177,000	0.15	40	27,550	D
	大沢	16,200	0.30	—	12,150	C
	大倉	270,000	0.40	—	270,000	D
	福島旧坑	540,000	0.20	30	71,000	B
	〃	〃	0.52	30	210,600	C
	同上炭層間の挟み	〃	0.54	30	218,700	D
	平石	16,200	0.10	30	1,215	B
	〃	〃	0.20	30	2,430	C
	〃	〃	0.20	30	2,430	D

総計
SK 34 以上：10,692 ≒ 1×10^4 t
SK 34−〜32：252,293 ≒ 2.5×10^5 t
SK 32−〜30：618,873 ≒ 6.1×10^5 t
SK 30−以下：830,180 ≒ 8.3×10^5 t

第 6 表

	地名	賦存面積 m²	層厚 m	残存率 %	予想鉱量 t	耐火度別
蛙目粘土	晶川畑子沢	276,480	0.32	50	138,240	C
	諏訪原	180,000	0.50	—	22,500	B
	〃	〃	1.00	—	45,000	C
	大平南部	5,400	1.30	30	5,265	C
	大平北部	84,375	1.00	—	210,938	D
	下居合	36,000	0.60	30	16,200	B
	平石	16,200	2.00	30	24,300	D

総計
SK 34−〜32： 38,700 ≒ 3×10^4 t
SK 32−〜30： 188,505 ≒ 1.8×10^5 t
SK 30−以下： 235,238 ≒ 2.3×10^5 t

2. 廣野區域

大鶴沢以南の区域は露天掘及び坑内掘で良好な部分は大半採掘されてしまつているので，今後再び稼行に着手する場合には相当の困難を伴うであろう。

大鶴沢より山田岡坑に至る間は良質の粘土層の露頭が存在していない爲か，嘗つて採掘された形跡は無い。

本坑以北の区域には良質の粘土層が局部的に散在していて，それに沿つて露天掘された跡が数個所にあるが，それ等の中間の広い部分は未採鉱地帯である。

かくの如く未採鉱地帯が存在する事と地質構造が簡単で粘土層の堆積状態が基盤の暗礁等の存在によつて支配されていない事によつて当区域の可採率は赤井区域より高く，平均30%には達し得るであろう。

次に示す予想鉱量の中 SK 30−以下のものは探鉱の進捗に伴つて増加する事があると推測されるが，数値に格段の差を生ずるが如き事は無いと思う。

第 7 表

	地名	賦存面積 m²	層厚 m	残存率 %	予想鉱量 t	耐火度別
耐火粘土	南部露天掘	230,000	0.16	40	44,800	A
		〃	0.44	〃	122,400	B
		〃	0.76	〃	212,800	C
		〃	1.47	〃	411,600	D
	山田岡坑	5,000	0.50	—	6,250	B
		〃	1.00	—	12,500	C
	山紫坑	17,000	0.10	—	17,000	B
		〃	1.10	—	46,750	C
	大日本炭礦	5,500	0.50	—	6,875	B
		〃	1.00	—	13,750	C
		〃	2.00	—	27,500	D
	旧露天掘跡	6,000	1.60	—	24,000	C
	晶川北部	8,000	1.10		22,000	B
		〃	0.47		9,400	C

総計
SK 34 以上： 44,800 ≒ 4×10^4 t
SK 34−〜32： 174,525 ≒ 1.7×10^5 t
SK 32−〜30： 319,200 ≒ 3.1×10^5 t
SK 30−以下： 439,100 ≒ 4.3×10^5 t

9 結論

赤井，広野両区域を通じて，稼行の対象となる粘土層は何れも下部夾炭層の石炭層の下部に賦存するものであつて，耐火度は最高 SK 34 に達するが，大部分のものは SK 30 前後である。

鉱量は前述の如く多量予想されるが，粘土層と極めて近い間隔を距てて存在する炭層が多くの場合採掘されてしまつている事，粘土の層厚が概して薄い事及び赤井区域に於ては基盤の暗礁の存在によつて粘土の賦存状態が一様でない事等の原因によつて可採率は平均10〜35%と推定され，粘土鉱山としては壮年期末期乃至老年期に属するものと思われる。

然し乍ら赤井区域の南方である常磐炭田六坑ノ内及び高萩地方等には，層厚は 10 cm 程度であるが SK 34 に達する良質粘土層が広範囲に発達して居り，更に木戸川北部の相馬中村方面にも良質粘土層の存在が予想され，これ等は未稼行炭層に接して発達しているので，炭層と共に採掘する事が可能である。今後はこれ等の地方の調査を行い，耐火材原料の確保を期すべきである。

下部夾炭層中又は基底礫岩・砂岩層中に存在する蛙目粘土は耐火度最高 SK 33 に達するものもあるが，大部分は SK 30 以下で且つカオリナイト化が余り進行していないのでこの儘では利用範囲が狭く，将来は水簸等の処置を講ずるべきであろう。

これを要するに，所謂「磐城粘土」は耐火材原料としては極めて良好な諸性質を具備しているのであるが，耐火度 SK 34 以上のものが少量である事と諸種の條件に左右されて経済的に稼行出来る鉱量が少い事が欠点であつて，資源が全く枯渇してしまわない中に，広範囲に亘る地質鉱床調査を実施し，これに代るべき良質耐火粘土の新産地を確保しておく必要があると思惟される。(付図，印刷省略す)。 (昭和25年1月調査)

参考文献

1) 地質調査所： 20万分之1白河図幅及同説明書.
2) 〃 ： 工業原料用鉱物調査報告. 第9号. 大正11年.
3) 〃 ： 常磐炭田第二区地質図及同説明書. 昭和5年.

4) 地質調査所 ： 常磐炭田第六区地質図及同説明書. 昭和13年.
5) 稲井 徹： 常磐炭田木戸地区地質調査報告. (未出版).
6) 平山 健： 福島縣木戸村及広野村耐火粘土調査報告. 地質速63号. 昭和23年.

553.96 : 550.8 (521. 43)

石川縣鹿島郡越路町石動山附近石炭地質調査報告

久保恭輔* 鈴木泰輔*

Résumé

On the Coal-bearing Tertiary of the Mt. Sekido District, Noto Peninsula.

by

Kyōsuke Kubo & Taisuke Suzuki

The coal bearing Tertiary in this area is the Yokawa Sub-Group which includes two formations, the lower formation is the Yatsushiro, and the upper, the Yoshitaki.

The Yatsushiro formation can be divided into the following members in ascending order: Isurugi basal conglomerate (max. thickness, 200 m ±), Tane alternation (complex of conglomerate and sandstone, max. thickness, 200 m ±), Kakefuda sandstone (max. thickness, 60 m +), and Kunimi mudstone (max. thickness, 250 m ±).

The Yoshitaki formation is composed of Sugata mudstone (with several thin sandstone layers, max. thickness, 200 m +).

The Yatsushiro formation seems to be deposited in a shallow sea. The Yoshitaki formation is lapped over the Yatsushiro formation in transgressive condition.

Shells and foraminifera such as *Chlamys* sp., *Pecten* sp., *Sagarites chitaii*,, and *Miogypsina kotoi*, *Operculina complanata joponica* etc. are found in Yoshitaki formation.

These fossils indicate probably the Upper-Miocene (F_3-G) age.

The Kakefuda and Tane members include a number of lenticular coal seams. One of these seams is now being worked by a small undertaker and is worth working and its reserves are 200,000 tons.

According to the results of coal analysis, it has weak coking property and its calorific value (dry, mineral matter free base) is 7800–8000 cal.

This coal belongs to the sub-bituminous coal (D_2).

1. 要 旨

石動山附近に良質の亜炭(亜瀝青炭)が出ることは，古くから知られていて，往時これを採掘したこともあつた。今回能登綜合開発委員会の依頼により，亜炭の実態を摑むために石動山附近の地表地質調査を行つた。

調査地域は能登半島の基部に当り標高 565 m の石動山を中心とした面積約 60 km² の区域である。ここに発達する第三系は所謂余川亜層群の下半部からなり，地質時代は上部中新世 (F_3—G)に属するものである。炭層はこの中の極く基底に近い処に夾在し，現在稼行している八代炭礦(富山縣氷見郡八代村磯辺)の炭層を除いては，規模が小さい。思うに不安定な堆積環境のもとに生成された炭層であつて処々に露頭は発見されるが，大規模なものはみあたらない。然しながら地質條件から推察して調査地域の西方の懸札砂岩及び新宮砂岩の分布区域には稼行可能な炭層の賦存が予想される。

2. 調査の精度その他

調査員 地質調査 久保恭輔，鈴木泰輔
地形測量 川野辰男

調査期間 昭和24年11月1日～27日

調査面積 概査 約 60 km²
準精査 4 km²

使用せる地形図 実測1万分之1地形図，地理調査所発行5万分之1地形図，邑知潟。同所発行20万分之1地形図，七尾。

3. 位置及び交通

調査地は石川，富山の両縣にまたがり，宝達山脈の北端に位する石動山はその中心をなし，東に富山湾をひかえ，南は富山平野をのぞみ，西に邑知低地帯があつて，山脈と並走する。

現地に達するには二つの主要経路がある。その一つは七尾線(金沢—七尾間)の良川駅から石川縣鹿島郡越路町

* 燃料部
地質月報第1巻 第5號

二宮を経て石動山に至る道路で，石動山の手前 3 km の間は馬車の空車が辛ろうじて昇り得る急坂である。他の一つは北陸本線高岡駅で氷見線(高岡—氷見間)に乗り換え，氷見駅で下車しバスを利用して終点富山縣氷見郡八代村磯辺に到着する。ここから山道を徒歩で約 1 時間半費して石動山に達する。なお七尾—金沢間には鉄道に並行する省営バスの便がある。

4. 地　形

飛驒山脈から派成する宝達山脈が石川・富山の縣境を形成しつつ北々東方に走り，能登半島の基部を斜めに截つて崎山半島に達する。この間に宝達山 (637 m)，碁石ヶ峯 (461 m)，荒山峠 (395 m)，石動山 (565 m)， 桝形峠(345 m)等の山々が南より北へ連続する。

地形は急峻で幼年末期の地貌を呈し，特に石動山南麓の片麻岩及び安山岩区域では谷が深く狹く到る処に瀑布が懸り，時には谷の両側が 45° 以上の急斜面を形成している。宝達山脈の西側斜面は東側より急であるために，西側の低地帯は従来邑知地溝として解釈されていたが，これは削剝の差異に依るものと考えたい。

5. 層　序

当地域の層序は次の如し。

二宮扇状堆積物
〜〜〜〜〜〜
針木段丘砂礫層
〜〜〜〜〜〜
阿尾累層 ┐
吉滝累層 ├ 余川亜層群
〜〜〜〜〜〜
八代累層 ┘
〜〜〜〜〜〜
輝石安山岩及び火山砕屑岩(熊淵火山砕屑岩層)
〜〜〜〜〜〜
片麻岩，石灰岩及び花崗岩

古生界と考えられる角閃石—黒雲母片麻岩と結晶質石灰岩が宝達山脈の脊梁に沿つて点々と露出するほか，これよりは新しいと思われる黒雲母花崗岩があつて，これらが当地方の第三系の基盤をなしている。

中部中新世(F_2)の時期に能登半島全体に及んだ火山活動が当地域の北東部から崎山半島にかけても見られ，その火山活動の產物である両輝石安山岩と火山砕屑岩が片麻岩類を不整合に蔽つている。余川亜層群はその安山岩類と片麻岩類とを不整合に蔽つて広く発達している。余川亜層群は富山平野から能登半島にかけての裏日本に発達する第三系の主体をなすもので，下位より上位へ八代累層，吉滝累層，阿尾累層の三つに分けられる。八代累層は海浸初期の堆積物で北は崎山半島の百海互層(Domi alternation)，南は宝達山麓の沢川互層 (Sogo alternation) と化し，邑知低地帯以北では滝礫岩， 赤浦砂岩，和倉泥岩等に対比される。本累層の砂相部には *Pectinidae* の或種が，泥相部には *Aphrocalistes* sp, *Dentalium* sp., *Cardium* sp. 等の介化石が含まれる。吉滝累層は主として泥岩からなり上位の阿尾累層と共に八代累層の上に海浸覆蔽 (transgressive overlap) している。本累層は調査地域内では邑知低地帯側にはみられないが，富山縣側の丘陵地帯に発達し，崎山半島東縁の虫崎泥岩へ，更に北西の和倉泥岩及び笠師保泥岩の頂部に続く。本累層からは *Sagarites chitanii* や *Limopsis* sp. 等が産出し，なお *Miogypsina* や *Operculina* の類が発見されている。阿尾累層は本調査地域内には分布しない。

邑知低地帯以北の七尾層群は本層群の続きであるが，従来の両者の対比を一部修正して余川亜層群の地質時代を相対的に若干上にあげることとした。

A) 片麻岩類

これには概して東西方向の片理を有する優黒色のものと，有色鉱物と無色鉱物とが互に重つて縞狀構造をなしているものとがある。レンズ狀の結晶質石灰岩が片麻岩の片理に沿つて夾在することもある。石灰岩は純白乃至淡灰色を呈し，緻密で黒鉛の細片を含んでおり，その大きさは大小種々であるが，厚い処では約 150 m に達し現に一部では石灰の原料として採掘している処もある。なお片麻岩中には巨晶花崗岩の細脈が片理を截つて不規則に発達している。越路町二宮から武部にかけて粗晶質で肉紅色の優つた黒雲母花崗岩が露出しており，片麻岩を貫いているようである。片麻岩の地質時代については未だ確実な資料を得ていないが，その岩質が飛驒片麻岩に酷似しているので一應古生代と考えておく。

B) 熊淵火山砕屑岩層

本岩層の模式地は鹿島郡南大呑村熊淵附近である。

能登半島の火山岩はその生成時期により二つにわける ことが出来る。即ち両輝石安山岩及び輝石—角閃石安山岩と，これに引き続き噴出した石英安山岩とで夫々能登統の穴水階及び皆月階に属する。当地域の火山岩類は穴水階に相当するもので，両輝石安山岩とそれに伴う凝灰角礫岩 (tuff breccia) や凝灰岩等の火山砕屑岩からなる。輝石安山岩は新鮮な時は黝黒色乃至灰青色を呈し，緻密な潜晶質石基と輝石，長石の斑晶からなる。

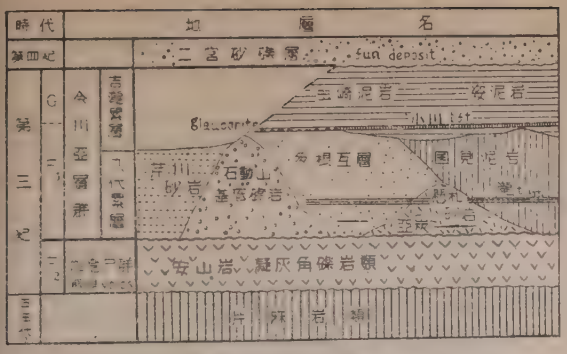
安山岩体(熔岩)は大部分火山砕屑岩に蔽われており，南大呑村熊淵附近から北大呑村に亘つて最も広く発達しているが，調査地域内では北東部に分布し，崎山半島では東縁に沿つて北々東方向に点々と露出している。

C) 余川亜層群 (Yokawa Sub-Goup)

(i) 八代累層

角礫岩・礫岩・砂岩及び砂岩・礫岩互層と泥岩等が互

第1圖　輪路町石動山附近地質圖



第 2 圖

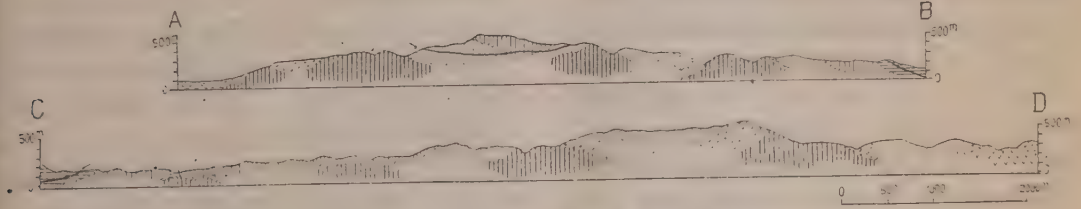
来たものではなく，その量的組成は堆積の場所の基盤岩の種類や狀態に左右されている。

本層から殆んど介化石は出ないが，炭層の上盤には保存の悪い植物化石が含まれている。

イ，〔石動山基底礫岩〕

石動山南麓に分布するものをタイプとする。礫岩は主として片麻岩，安山岩の円礫乃至亜角礫からなり，礫の直徑は 10 cm 位のものが最も多いが，1 m を越えるものもあり，篩分作用は不完全である。

〔熊淵火山碎屑岩中の火山礫岩 Volcanic Conglomerate の上に，直接この礫岩が来ている場合



第 3 圖　斷　面　圖

いに横に移り変る地層であるが，主要岩相は礫岩及び砂岩である。これらは古地理的な堆積環境から大きく三つの堆積相にわけることが出来る。

即ち ① 海浸の初めには片麻岩・安山岩等が海面上に処々に突き出ていたが，その周縁を礫岩が埋めている。特に基盤が崖のような急斜面で海に臨んでいたと思われる処で堆積した地層は，全く水磨作用を受けていない角礫岩からなつている。

② ①の狀態にある基盤岩から稍々離れた地点には不安定な堆積條件のもとに沈積した円磨分級度の低い不規則な砂岩・礫岩互層や水に洗い流された目の荒い砂岩等の所謂瀕海の堆積物がある。

③ 島礁で囲まれて外海から遮断された処や或は又入江のような波の影響の少い処等に主として泥岩と細粒砂岩を伴うシルト岩が生じた。

この三つの堆積相の間には当然 ① から ② へ，② から ③ へ，そして ③ から ① へと互いに他の相へ移り変る中間の段階があるわけであるが，それらは堆積の大摑みと古地理的條件から判断して最も妥当と思われる部類へ入れた。そしてこれらは勿論同時異相の堆積物と考えられ，その間には理論的に下位から ①，②，③ の大まかな新旧順序があるわけである。然し ③ に属する或ものは ① の更に下の層準をも含んでいる。

これら水成岩の構成物質は主として片麻岩と安山岩の碎屑物であつて，これらの材料は余程遠方から運ばれてには，両者の境界が明瞭でないが，後者は安山岩以外の礫を多少含んでいること，風化に対する抵抗度が弱いこと (Volcanic conglomerate は礫と充塡物との硬さの差がなく風化に対する抵抗度が強い)，礫の充塡物に火山質物が少いこと等から両者を識別することが不可能ではない。

角礫岩は片麻岩や石灰岩の直徑 5～10 cm の角礫からなり，充塡物も花崗岩質で安山岩の礫は含まれないので，片麻岩が風化すると角礫岩との識別が仲々困難になる。角礫岩は石動山の東方と越路町芹川附近によく発達しているが，それ以外には局部的に分布し礫岩に移り変る。

本岩層の厚さは非常に変化に富むが，最も厚い所では 250 m に達すると思われる。本層では殆んど層面を認めることが出来ない。

ロ，〔多根互層〕

本層は礫岩・砂岩及び泥質砂岩等の不規則な互層よりなり，その模式地は石川縣七尾市多根附近である。

各岩の厚さは通常 1 m 以下で極めて篩分けが悪く，レンズ狀をなして互に横に移り変つている。模式地附近では下位の火山碎屑岩が広く発達していて，本層がそれを不整合に蔽つているので，本層は殆んど安山岩質物から構成され一般に淡灰色や淡灰青色の明るい色を呈しているが，西方に行くに従つてこれらの構成物は漸次花崗岩物質によつて置き換えられている。

礫岩は主として直径 10 cm 以下の礫からなり，膠結度が低く，砂岩は種々の粒度のものが不規則に混合している。砂岩中に夾在する泥質部は砂粒を含み，分級度の低い砂質泥岩と称すべきものである。

基底に近い砂岩の中には厚さ 10 cm 内外のレンズ状の亜炭乃至石炭や炭質泥岩が夾在するが，多くの場合その上下盤に泥質岩を伴つている。

本層は一定の走向傾斜をもたないが，その厚さは最大 200 m 内外である。

ハ，〔懸札砂岩〕

本層の模式地は富山縣氷見郡碁石村懸札附近である。從来八代砂岩と称せられていたものである。

本層は主として粗粒の花崗質砂岩よりなるが，八代村附近では下部に含礫粗粒砂岩を伴い，最下部厚さ 50 m の間に炭丈 1.00～1.80 m の石炭を夾有する。八代村磯辺附近では本岩の厚さは大体 20～60 m で，基盤の凹処に厚く凸処に薄く堆積しているが，懸札附近では更に厚いもののようである。懸札の西方地域に発達する新宮砂岩は，本層に対比すべきものであろう。

ニ，〔芹川砂岩〕

本層の模式地は越路町芹川附近である。本層は中粒乃至粗粒の特に石英粒の多い砂岩よりなり，その膠結度は低い。片麻岩或いは基底角礫岩に近接した砂岩中には直径 5～10 cm の片麻岩の角礫が多数含まれており，その含角礫砂岩は厚さ 10 cm 内外の含炭質物泥岩乃至細粒砂岩又は劣質炭を夾有する。

含角礫砂岩中には保存の悪い *Pectinidae* (*Chlamys* ?) が発見された。

邑知低地帯西側山地の赤浦砂岩は本層に対比すべきものと考える。

本岩は調査地域内では南西端芹川附近にその分布が限られているので，厚さや隣接地域の地層との対比に不明な点が多い。

ホ，〔國見泥岩〕

本層の模式地は八代村國見附近である。本層は暗灰色又は灰青色を呈し，主として塊状のシルト岩よりなるが，風化すれば灰色乃至淡灰褐色となり玉葱状構造 (Onion structure) を示すことがある。局部的に黒雲母が密集して優黒色になつたり，又基底に近い処では多数の黄鉄鉱を混じえた直径 1～3 cm の泥球を含む事がある。

ここに一括された國見泥岩は厳密に言えば，細粒砂岩と泥岩の互層をも含んでいる。即ち八代村村木附近や女良村長坂附近では泥岩中に厚さ 10 cm 内外の細粒砂岩が帯状に夾在したり，地層全体の粒度が荒くなつたり，又板状の細粒砂岩とシルト岩との細かい互層になつたりする。八代村磯辺，角間附近では本泥岩の下位に懸札砂岩があるが，直接片麻岩が来ることもある。

本層中にはあまり化石は出ないが，女良村長坂の北方に *Aphrocalistes* sp. が多産し，その他 *Dentalium* sp. *Cardium* sp. 等が産出する。

本層の厚さは最も厚い処では 250 m 内外に達するようである。

ヘ，〔小滝凝灰岩〕

國見泥岩中に厚さ 8～15 m の凝灰岩が夾在し，有効な示準層となるので，これを小滝凝灰岩と命名する。

本層は大部分淡緑色乃至淡青色を呈し緻密で硬いが，最下部の厚さ 2 m の間は処により汚い灰色を呈し浮石質で，稍々脆弱である。

本層は八代村小滝の北方では明かに國見泥岩より多根互層の中に入り込み，更に八代村磯辺附近では國見泥岩より懸札砂岩中に延展する。本層が懸札砂岩中に入るとやがて追跡出来なくなるが，これは恐らく基盤に近くなつて元来堆積しなかつたものと思われる。

凝灰岩の直下に厚さ約 3 m の硬い中粒花崗質砂岩があつてこれも又凝灰岩と共に良い鍵層である。

石動山南西及び八代村磯辺の炭層は共に小滝凝灰岩の下位 20 m 内外の層準に賦存する。

(ii) 吉滝累層

吉滝累層及び阿尾累層の模式地は，八代累層中の國見泥岩の模式地と同じ場所で，氷見郡阿尾村の阿尾川に沿う断面である。これらは主として泥岩からなつている一連の地層であるが，調査地域内には吉滝累層の上部以上の地層は分布していない。

イ，〔麥泥岩〕

吉滝累層は麥泥岩よりなり略々その中部に数枚の砂岩を挟んでいる。麥泥岩の模式地は女良村麥附近である。

麥泥岩と八代累層との関係は阿尾川の断面では八代累層中の國見泥岩の上に麥泥岩が略々整合に重つているが，調査地域の北東部では海浸が進むにつれて麥泥岩が東から西に深く侵入し，八代累層を不整合に蔽い，その基底に厚さ 1～2 m の海緑石砂岩乃至泥岩がある。即ち吉滝累層は八代累層堆積後，相対的に海面が上昇した時の堆積物である。麥泥岩は主として暗灰色の塊状の泥岩で風化すると黄白色乃至灰黄色を呈し脆弱となる。新鮮な時は國見泥岩と岩相が酷似しているが，風化すると色及び物理的性質の差異が認められる。

吉滝累層からは *Sagarites chitanii*, *Limopsis* sp. 及び海綿の骨針 (Sponge spicule) が出る。特に *Sagarites* は本累層の下部にある小川層灰岩の下位に多く出る。

本累層の厚さは調査地域内の最も厚い処で 200 m 位である。

ロ，〔小川層灰岩〕

姿泥岩の基底に近く（國見泥岩の直上から 40 m 迄の間）純白色で緻密な小川層灰岩があつて，その厚さは膨縮があるが大体 20 m 内外である。阿尾川以東八代村中田浦附近迄の間では，小川層灰岩は凝灰岩と泥岩との細かい互層となり，上下位の泥岩に移化するため不明瞭となる。この移化する部分は他の部分の泥岩より硬く，僅かに層理を有し貝殻状の断口を示す。

小川層灰岩と更に下位の小滝凝灰岩（國見泥岩中）との層間間隔は，20 m から 50 m と推定される。

調査地域の北東の姿泥岩（虫崎泥岩）の下底に分布する海綠石岩と小川凝灰岩とは大体同じ層準に位するので，この両者の間には海綠石の成因上に何等かの関係があるかも知れない。

海綠石は主として直径 1 mm 内外であるが，時には直径 5 mm に達するものもあり，陵角のある不規則な形状を示し，南大呑村小川内・七尾市多根・北大呑村附近に多量に存在する。含海綠石岩は普通厚さ 1 m 内外の海綠石砂岩とその上位に来るやはり 1 m 内外の海綠石泥岩とよりなるが，海綠石はこの砂岩の中にのみ存在する場合と，砂岩がなくて海綠石泥岩が直接多根互層（一部基盤岩）の上に来る場合とがある。又時には粗粒砂岩の中に Clay gall 式に海綠石泥岩が入り込んでいる場合もある。

D) 針木段丘堆積物

八代村針木には國見泥岩の上に古期段丘堆積物が見られる。全体の厚さは約 7 m であつてその下部の 2 m の間は片麻岩の礫の多い礫層で，その他は安山岩及び片麻岩の小礫をもつた砂・泥・礫の互層よりなる。針木段丘面は現在の河面より約 25 m，海拔 82 m の高所にある。

E) 二宮扇状堆積物

越路町二宮・武部・芹川附近即ち邑知低地帯の東縁には宝達山脈の西側斜面から風化した片麻岩や花崗岩の碎屑物が河川によつて多量に運搬され，砂及び礫からなる扇状堆積物がかなり広く厚く堆積している。

6. 地質構造

石動山脊斜が宝達山脈の略々頂線に沿つて碁石ヶ峯から荒山峠を経て石動山に至り，更に東北方に延びていると従来考えられていたが，荒山峠から北ではこれを認めることが出来ない。芹川—荒山峠—阿尾川の断面では荒山峠を頂点として地層は夫々北及び南に 10° 内外の傾斜を示しているが，これには或程度の初生傾斜（Primary dip）が加わつているので，この脊斜構造についてはなお検討の余地があると思われる。

吉滝累層以上の地層は宝達山脈の東側，即ち富山湾側にのみ分布していて略々北東の走向で南に緩く傾斜しているが，八代累層は殆んど一定の走向傾斜を有せず，基盤岩の形状に支配されていて不規則な波状構造をなしている。

邑知低地帯は従来地溝として解釈されていたが，その一因として地形の特異性をあげることが出来る。然し低地帯の南北両側地域の層序並びにその対比が明かとなつて来ると共に，この考えは否定されるようになつた。特に低地帯北縁の地形が断層崖であると考えられていたが，これも南と北との地層の間に大きな喰い違いが認められない。

7. 炭層

石動山南西及び八代村磯辺の亜炭は地質調査所化学課で工業分析を行つた結果，亜瀝青炭・弱粘結（D_2）（地質調査所及び C.E.A.C. の石炭分類規格による）の部に属することが判つた。

石炭は八代累層下部の砂岩又は砂岩・礫岩互層の中にレンズ状に挟まれている。八代累層が極めて変化の多い不安定な堆積相を示しているように，石炭も膨縮が甚しく規模の小さいものである。石炭の露頭は処々にあつてこれらは略々同じ層準を示してはいるが，一連のものではなく小さなポケットの一部で特に多根互層の中のものは炭質が悪く期待出来ない。往時七尾市の住人某が採掘したと言う石動山南西 2 kmの石炭も，同様に貧弱で稼行價値はない。現在唯一の稼行礦山である氷見郡八代村の八代炭礦の石炭も全く同じ性質のものであるが，炭丈が 50 cm～2 m，平均 1.3 m あり挟みは 5 cm 内外のものが 2～3 枚あるのみで炭質も良好，稼行区域の確定炭量は約 20 万 t ある。

この石炭は懸札砂岩の中に夾在する。坑内の観察では下盤は片麻岩の角礫を持つた粗粒の花崗質砂岩であつて，その厚さは概して 15～20 m である。坑内では上，下盤共に粗粒乃至中粒の花崗質砂岩で，その厚さは平均 20 m であるが，この中には薄い青色の粘土岩を挟んでいる。炭層の直上には厚さ 10 cm 位の炭質泥岩と更にその上に厚さ 10 cm 内外の青灰色の粘土岩とがあることもある。

懸札砂岩の厚さは基盤の形状に支配され凸部に薄く凹部に厚く堆積しているが，石炭についてもこの傾向が見られる。

因みに八代炭礦は月 1,000 t の出炭をなし，長さ 250 m の斜坑と延べ 1,000 m の水平坑道とを有す。

8. 炭質

八代炭礦の炭質について述べると，ここの石炭は割合に輝炭部が多く炭質は良い。輝炭には光沢のある漆黒色

石　動　山　地　区

層　厚	岩種及炭種	試料番号	水分	灰分	揮発分	固定炭素	発熱量	全硫黄	補正純炭発熱量	燃料比	試料採取地
上　盤	花崗質粗粒砂岩	49112502									
10 cm	灰青色泥岩										
10	炭質泥岩										富山縣氷見郡八代
3～5	輝　炭	A	% 10.54	% 12.31	% 41.12	% 36.03	Cal 5920	% 4.38	Cal 7790	0.88	村磯辺．八代炭礦
62	縞　炭	B	11.10	17.99	40.11	31.80	5520	4.75	8000	0.79	坑内
8	輝　炭	C	10.13	7.21	42.03	40.63	6360	4.10	7760	0.97	
110	縞　炭	D	10.31	20.04	36.43	33.22	5370	3.75	7980	0.91	
下　盤	花崗質砂岩										
20 cm	平均試料	49111901-A	12.37	6.18	41.07	40.11	5760	1.98	7150	0.98	石川縣鹿島郡越路町石動山の南西 2 km の露頭
	輝炭部	〃 B	10.59	2.97	45.81	40.63	6720	1.31	7800	0.87	

三　明，鉾　打　地　域

層　厚	岩種及炭種	試料番号	水分	灰分	揮発分	固定炭素	発熱量	全硫黄	補正純炭発熱量	燃料比	試料採取地
			17.03	9.27	39.15	34.55	4120	0.67	5660	0.88	三明，有沢炭礦坑内
			14.65	5.07	40.79	39.49	5200	0.81	6510	0.97	
			14.56	30.00	30.10	25.34	3530	0.59	6730	0.84	三明，羽咋炭礦坑内
			13.58	37.30	28.53	20.54	3080	2.23	6780	0.72	
			14.61	37.90	24.22	23.27	2830	1.42	6470	0.96	鉾打，能登炭礦坑内
			15.28	41.06	25.31	18.35	2610	0.93	6590	0.73	鉾打，登羽炭礦坑内
			14.94	22.82	29.56	32.68	3940	0.55	6570	1.1	鉾打西岸炭礦坑内
											各平均試料

のものと，これよりは光沢の少い黒色炭とがある。両者共に塊状で貝殻状断口を示すが概して縦方向の炭目(Cleat)が発達している。輝炭の厚さは 3～10 cm で灰分少く 2～10%である。縞状炭及び暗炭と輝炭との厚さの比は大体3対1である。縞炭は微光沢を有し，暗黒色乃至帯褐黒色を呈し，緻密で硬く貝殻状断口を示すと共に層面に平行に板状に割れる。

輝炭はアルカリ液で僅かにフミン酸の存在を検し得るがピッチを多量に含み，弱粘結性（コークスボタンが鉛筆の芯で刺さる程度）を有するが，灰分が20%を越えると殆んど凝結しない。

今回の調査で能登半島の主要亜炭田である羽咋郡熊野村三明，鉾打村附近の亜炭と当地域の石炭とは略々同じ時代に生成されたものであることが判つたが，両者の炭質を比較すると前者は後者よりかなり炭化度が低く発熱量(無水，無鉱物基)は約 1200 Cal. の差がある。燃料比は両者間に大差ないが，水分は三明，鉾打地区の亜炭に多い。全硫黄は三明地区が殆んど1以下であるのに反して，石動山地区は3内外の値を示していて，この差は両者の堆積環境の相異にもとづくものであろう。

この炭化度の相異を如何に解釈するかは難しい問題であるが，両地域の地質から判断してこれを従来の熱的動力的変成作用にのみ帰せしむることは出来ないと考える。即ち両地域の堆積環境に相違が認められ，この環境の相違，言い換えれば石炭の根源植物が倒壊して堆積盆地に沈積し，一連の水成岩層の一単層を形成するに至るまでの初期の堆積過程に於ける地質学的運動の相違が，石炭化作用の進展に大きく影響しているのではないかと思われる。

この問題に関しては今後石炭地質学の立場から究明されねばならない。

両地域の工業分析結果は上表の如し。

註　補正純炭発熱量は無水，無鉱物として計算したもので，灰分補正率 0.1 をとつた。

分析は総べて当所化学課で行われた。

9. 結　語

新宮砂岩は懸札砂岩に対比されるもので，これらは大体同一條件の堆積環境のもとで出来たものと思われる。

即ち起伏の多かつた基盤岩を不整合に覆つて堆積しているもので，炭層は基盤の凹処にポケット状に賦存している。これらのポケット状炭のあるものはその炭量20万tに達するものもあつて，この程度の規模の石炭乃至亜炭のポケットが他処にも伏在する可能性がある。特に調査地域の西方の瀬棚砂岩・新宮砂岩の分布区域には充分期待がもてる。これらの炭層を探るためには，先ず基盤岩の賦存状態を摑む必要がある。それには当地域では地表から基盤岩迄の深度が深い処でも概ね 100 m 内外であると推定されるので，比抵抗法による電気探査が充分有効であると思う。（昭和24年11月調査）

速　報　欄

551.491.5/.6 : 550.8 (521.81)

伯耆大山北麓地帶の地下水概査報告

清　島　信　之*

Résumé

A Brief Survey on Underground Water at the Northern Foot of Volcano Hōki-daisen, Tottori Prefecture.

by

Nobuyuki Kiyoshima

The writer investigated the underground water at the northern foot of volcano Hōki-daisen in 1947. There are many mounds and hillocks here and there, between which flat grounds distribute, such as Ō-taira, Ueno-hara, Shimizu-hara etc. These are short of ground water strata. If abundant water is necessary, water sources must be sought for at higher mountainsides (800-1,000 m above sea level). Water sources of a higher altitude, however, consist mostly of a terminal of a talus, and so it becomes clear that water mass which can be gathered might be small.

1. 緒　言

昭和22年11月28日より12月6日まで，大山北麓地帯の地下水調査に従事した。この調査は，同年大阪出張所員矢崎清貫に依り調査された西麓地帯に引続く隣接区域の概査を実施したものである。

2. 概　説

調査地域は阿彌陀川上流を中心として，東方は甲ノ川，西方は佐陀川の上流流域に亘る。附近地形地質一般は西麓地帯に準ずるが，西に比し山丘・弧峯の起伏が多く，扇状に開いた山麓裾野には大平・上ノ原・槇原・草谷原・岩伏・清水原の各小平地がひらけている。これら低地には西麓と同様に顯著な帶水層に乏しく，給水源は標高 800～1,000 m 地帶の高位地にしか望めない。即ち地区別に考察すれば，次記の(a)乃至(c)の三カ所となる。

以上の如き観点に立つて概査を実施した結果は，

(a) 大平の南部高地の川床～1,112 m 間

川床～1,112 m 峠に亘つて，処々に崖錐下底部よりの湧水があるが局部的な大量の地下水の保有は期待し得られない。川床東方 900 m B点附近よりの湧水は，流下するに従い水勢を増加し，阿彌陀川の一支流をなし，流水は年中枯渇しなければ岩伏地区への給水源の対象となり得る。

(b) 草谷原では阿彌陀川上流地域

阿彌陀川水源の流水を扼する要点川床附近に於て何か施設を行えば，有望な給水源を求めうる。即ちE点に永久的な堰堤を設置し，更に発電用として利用すれば一石二鳥となる。

(c) 上ノ原南部高地の傾斜の轉換地点

標高 850 m 附近に湧水地G点があり，直ちに伏流し，標高 740 m 附近にて再び地表流となり，毫円山東麓下の谷川に流下する。即ちG点の湧水は崖錐下底部よりのもので，直ちに主として火山碎屑物に被われる上ノ原に入つて伏流するものと思われる。G点の東方F谷の上域は，可成りの緊水面積があり，崖錐下底部の地下保有水は補助的役割を果し得る。要するに本地区は緊水面積及び帶水層たる崖錐の分布は大であるが，降水を集緊し得る凹地形に惠まれず，流水は分散浸透し，顯著な給水源が得難い。

(b) 槇原……毫円山附近

毫円山西麓の湧水は飲料水供給程度であつて，直ちに平地に入つて伏流水となる。当地域には有望な給水源は得られない。

広範囲に分散する各小平原に対しては，個々に給水源を要求せざるを得ないのは当然であつて，総括すれば，前記の如くになる。

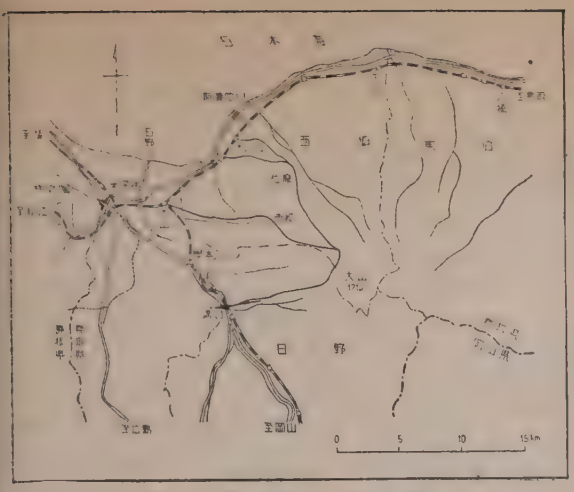
3. 位置及び交通

調査区域は鳥取縣西伯郡大山村・逢坂村及び上中山村一部に跨り，山陰線大山口・御来屋・下市各駅へは 12～15 km を距て，西方赤松，佐摩迄は米子市よりバスの便がある。岩伏には香取農地開拓團の本部があり，各方面より林道が通じている。

4. 地　形

大山は火山学的にいえば，主として裾野を構成するア

* 大阪支所



第 1 圖　位　置　圖

スピーデと山頂部を構成するトロイデとの複合火山であることは明らかであつて，調査域内の広く北方に開けた裾野には比高 200 m 内外の孤峰或いは台地性の丘陵が起伏し，東方は矢筈山一勝田山の山体が著しく北方に張出し，到る処絶壁・急崖が展望せられる。

河川の主なものには阿彌陀川と甲ノ川があり，前者は三鈷峯に源を発し，西北流し鈑戸山南麓に源を発する支流及び大平北側に源を発し鍔抜山北麓を迂回する支流を各々合せ日本海に注ぐ。

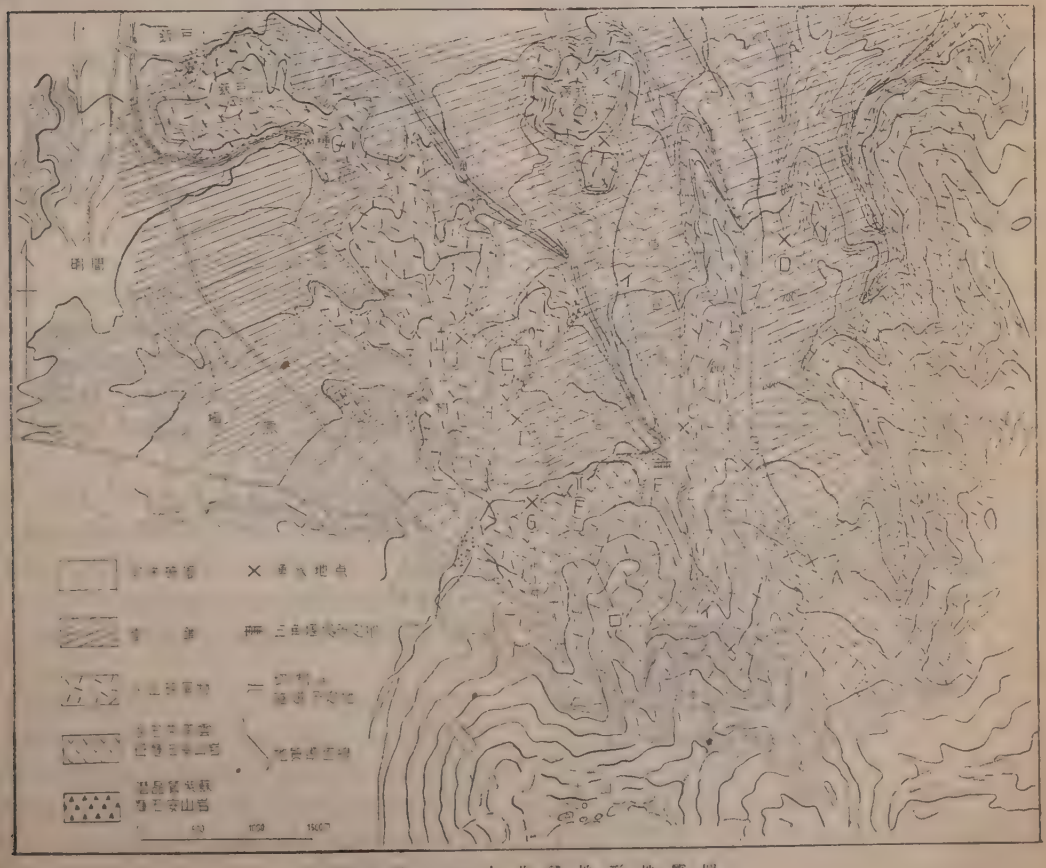
甲ノ川は矢筈山西腹に源を発し，上流は溪谷をなし，矢筈山一勝田山が北方に盡きる処にある船上山側下に到つて，これより緩流して日本海へ注ぐ。

5. 地　質

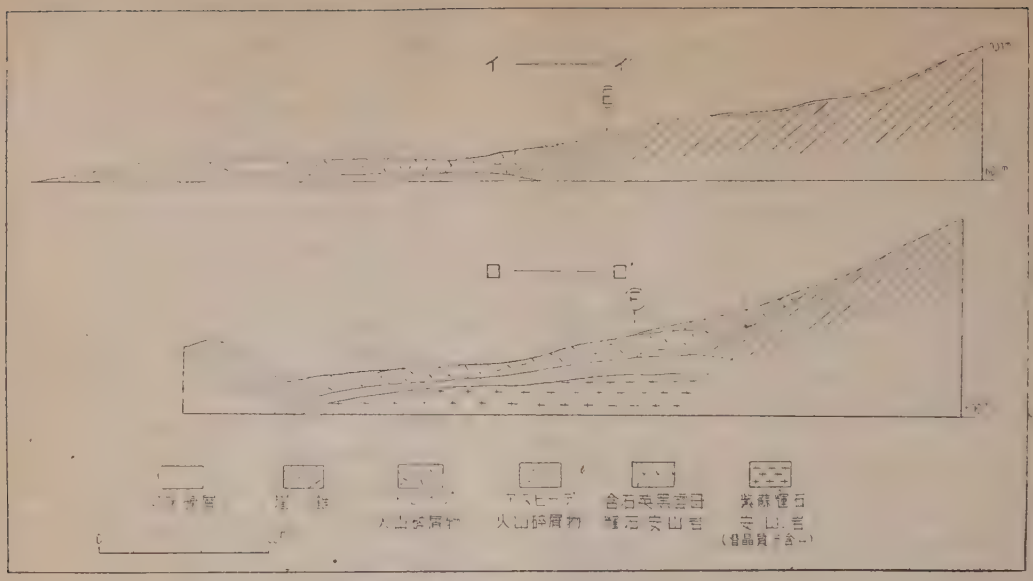
西麓地帯と同一の地質であつて，基盤をなす花崗岩，これを覆う安山岩類とその火山碎屑物及び河床礫層がある。各岩石については詳述されているから，本項には岩石の分布について概述する。

基盤をなす花崗岩及びアスピーデを形成する紫蘇輝石安山岩は，火山碎屑物に蔽われて本地域には露出を認めない。

潜晶質紫蘇輝石安山岩は上ノ原北方阿彌陀川本流及び支流の分布点附近の断崖に見られる。帶緑色，堅緻にて



第 2 圖　大山北麓地形地質圖



第 3 図　地 質 断 面 図

含石英黒雲母輝石安山岩により被覆せられる。

大山トロイデの主体をなす含石英黒雲母輝石安山岩は，所謂御山熔岩と呼ばれる極めて粗鬆な安山岩である。北麓裾野に起伏する鈑戸山・亀円山・鍔抜山・手飼尾及び矢筈山—勝田山等の山峰を構成し，手飼尾及び勝田山北辺部では流紋構造が顕著である。

火山砕屑物には，トロイデ火山砕屑物とアスピーデ火山砕屑物の2種があり，概ね前者は高地に，後者は低い裾野一帯を構成している。この両者は構成物及びその岩種により区別せらるるが，分布区域の決定は困難である。

崖錐は含石英黒雲母輝石安山岩が崩積したもので，大山山麓に円心状に分布し，上ノ原・大平の高地に発達する。

河床礫層は特に阿弥陀川本流に発達が著しい。

6. 水　理

(a) 河川(水源と流水)

(イ)甲ノ川の水源は矢筈山西麓標高 1,000m 附近に発し，含石英黒雲母輝石安山岩の岩盤中を削流し谷は深く，両岸は断崖をなし，流量流勢は盛んである。船上山北麓低地に来れば，河床は著け緩かに流れる。

(ロ)阿弥陀川は三鈷峯北，山腹東西2個所に源を発し，川床附近では極度に狭められる熔岩の溢処を溢流し，これより急に河床は拡大し，含石英黒雲母輝石安山岩の河床礫(経 20～50 cm のもの)が増加し，東岸には延長 1.5 km 間に低い沖積平原がはじまる。更に鍔抜山西方に来れば，河流勾配も緩やかになり，礫は 10～20cm のものとなる。

阿弥陀川は台地性の丘陵である手飼尾の東麓の標高 900 m と西麓標高 750 m 附近に源を発し，鍔抜山東方にて合流し，更に圧内村に入つてから本流に入る支流と，種原部落用水池に源を有し鈑戸山南麓を被い今在家部落に於て本流に入る支流とをあわせる。

(ハ)手飼尾東方の 726 m 高地西麓の水源は，トロイデ火山砕屑物とアスピーデ火山砕屑物との境からの湧水と考えられ，一旦岩伏開拓團本部東方で伏流し，又直ちに地表水となつて北流し，日本海に注ぐ。

(ニ)その他阿弥陀川支流には，亀円山東麓H点及び北麓J点の二水源がある。亀円山西麓の湧水は直ちに槇原東端に入つて伏流する。又大平の標高 1,000 m附近即ち川床—1,112 m 峠間の登山道路沿いには，数カ所に飲料水供給程度の湧水地点があり火山砕屑物中を伏流或は地表流となり甲ノ川に入る。

(b) 各水源に於ける湧水の地質的解釈

(イ)甲ノ川の水源は，基盤をなす含石英黒雲母輝石安山岩と崖錐との境と思われる地点から湧水し，一方大平のトロイデ火山砕屑物中を潜行する多量の伏流水は，甲ノ川の東側の含石英黒雲母輝石安山岩の基盤に逢着し地表流となる。

(ロ)阿弥陀川本流の水源は，谷底を埋める崖錐中よりの湧水と思われ，崖錐・河床礫の発達は比較的に薄く，川床川上E点では極端なV字形をなす両岸の断崖と浅い基盤のために自然堤を造り，三鈷峯の水源の流水はここに於て一時に溢流し水勢は盛んである。

支流の手飼尾東麓の水源B点は，トロイデ基盤と火山

碎屑物との境附近よりの湧水で，この場合はトロイデを構成する含石英黒雲母輝石安山岩は不透水層となり，トロイデ火山碎屑物が帯水層となつて湧水するものと解される。

種原部落の用水池は，標高410 m 附近のアスピーデ火山碎屑物とこれを被う含石英黒雲母輝石安山岩との境よりの湧水を，地形を利用して堰をとめ，堰堤設置に成功している。鍔戸山南麓で西方に極端に迂回する地域では，槇原東端火山碎屑物地帯を潜行して来た伏流水が，鍔戸山を構成する含石英黒雲母輝石安山岩の岩盤に阻まれて，これに合流する。

(ハ) 726 m 高地西方D点の水源は標高 650 m 附近にあり，アスピーデ火山碎屑物とトロイデ火山碎屑物との境よりの湧水であろう。年間を通じて枯渇しないが，湧水地点は低位地にあるため水量は多くを望めない。

(e) 不透水層と帯水層

不透水層

次表に表示すれば，

透水層の別	岩層名
透水性の殆んどない岩石	潜晶質紫蘇輝石安山岩，含石英黒雲母輝石安山岩
透水性の小さい岩石	アスピーデ火山碎屑物，トロイデ火山碎屑物
透水性の大きな岩石	トロイデ崖錐，河床礫層

帯水層

岩石分布は大山の西麓の場合（既発表）と著しく異なり，従つて帯水層の分布は一定の高低水準はなく，まちまちである。

「川床—1,112 m 峠間の標高 900～1,000 m に亘る崖錐の下底部」 崖錐の分布は比較的小さく且つ地形は小渓谷が発達し，局部的に大なる地下の保有水量は求め難く，補助的役割を有する程度であろう。

「上ノ原高地の標高 850 m 附近の崖錐」 聚水面積及び崖錐の分布も大きく特に下谷崖錐下底部は比較的大なる保有水量を期待し得る。

「標高 650 m D点附近」 トロイデ火山碎屑物であるから，基底部は帯水層としては不完全で且つ湧水地点は低きに失する。

(d) 地下水面

一定の高距水準のない帯水層の分布状況のために，既述各河川の水源地及び湧水点も高低が不規則である。大山北麓を同心円状に取巻く崖錐と火山碎屑物との接触線の標高は 850 m から 1000 m に及ぶから，この高度に地下水面は当然予想される。又アスピーデ火山碎屑物とトロイデ火山碎屑物との境界附近（726 m 高地D点附近では標高 650 m）にも一層を予想することができる。然し裾野の地形は起伏が多く，岩石の露出状況は複雑であるから，後者は水準は一定せず，処に依り高低差が著しいものと考えられる。

7. 結　論

各地区毎に給水源は分散されているので，以下各地区別に順に述べよう。

(a) 大平の給水源たる崖錐下底部（A点）は，或程度の保有水量を望めるが，地形的には大平主要部への誘導は至難である。結論としていえば本地区への有望な給水源は求め難い。

(b) 岩伏への給水源としては，B点に源を発する阿弥陀川支流の流水を水路によつて，誘導すれば，或程度給水の目的を果し得る。

導水路はトロイデ火山碎屑物地帯であるから，許す限り急勾配をとる。

(c) 草谷原に対しては，川床上流 200 m（E点）に於て両岸相迫まる熔岩地形を利用して堰堤を設置し，導水路により誘導す。

三角ダムの設置に関しては，別に項目を改めて後述する。

(d) 上ノ原に於ては下谷の崖錐基底部が或程度有望である。含石英黒雲母輝石安山岩とこれを被う崖錐の間を流下する地下水は，トロイデ火山碎屑物に阻まれている崖錐基底部に，保有せられている。その聚水面積も可成り大であるから，当地点に於ては切割か坑道によつて聚水すれば目的を達することができる。

(e) 槇原地区では有望な帯水層は無く，亀甲山西麓の湧水も聚水面積が小さいから，多量の保有水量は望めず，従つて問題とならない。

各地区に対する結論を綜合すれば，当地帯の給水源は有望な帯水層は存するけれども，北麓の降水を局部的に集聚し得る様な大きな凹地形に恵まれないから，川床（E点）に於て灌漑用兼発電用水を得る目的で堰堤を設置し，人為的な給水源を求める可きであると考える。

なお前に指示した切割及び導水路の的確な地点及び方向に関しては，更に精密な現地調査を必要とするから本調査に於ては大凡の記述に止めておいた。

8. 阿弥陀川上流川床に於ける堰堤の設置

位置は川床の上流 200 m 附近で三錠峯の東西にある2水源より下流約 1,500 m である。

附近は三錠峯の構成する所謂御山熔岩が，北方に延びて手銅尾の熔岩台地を形成している起点に当り，E点では東西から相迫まれる両壁は極端なるV字形をなし，天然の堰堤を形成している。岩盤は含石英黒雲母輝石安山

岩であるから，強度は大であり耐水性も十分であり，流水の沈澱堆積作用も比較的小さいから，堰堤建設基礎の條件を満足する。

堰堤設置の目的は

1. 給水源をもたない草谷原への対策として，E点に於ける河水面を 30 m 前後引上げれば，導水路により誘導が可能となる。

2. 堰堤によつて得られる 30 m 前後の落差を利用する発電計画を実施し，将来開拓地帯の電力自給を計る。これが実施が如何に阿彌陀川下流流域へ影響を與えるかを考察してみると，堰堤より誘導される草谷原への灌漑用水は全流量の極めて一部に過ぎないから，下流に及ぼす影響は殆んど無いものと考えられる。

(昭和 22 年 12 月調査)

551.312.3 : 550.8 (521.76 : 282.252) : 624.3

十津川河水統制事業地質調査概査報告

原口九萬*

Résumé

Preliminary Report on Geological Investigation in Dam Site at the Upstream of the River Totsu, Nara Prefecture.

by

Kuman Haraguchi

Scanty rain falls in Nara Basin in summer, so water for irrigation or even to drink is inadequate in the season there. For this reason, such a plan has been devised in the prefectural office that the upper part of the river Totsu is dammed up and the gathered water is admitted northwards across the watershed and is used for irrigation and factories of every kind, while electric power (25,000 KWH) is generated at the dam site of Hirose (Amanogawa village Yoshino county), 25 km south of the basin.

The writer practised geological research at the basis of the dam in 1948. He observed geomorphology, geology, tectonic and weathering conditions as to the Hirose dam site, especially leakage of water. He also inspected geology together with landslides along the projected water-way and the reservoir area, giving more attention to materials for dam construction, such sand, building-stone and limestone, as yielded near by.

緒言

奈良縣廳土木部の依嘱によつて，首題の調査を昭和 23 年 3 月 8 日から同 12 日の 5 日間に亘つて，現地に於て実施した。地質調査は甲藤次郎・矢崎清貫が，河川縦断測量は尾崎次男が当り，その総括には原口が当つた。調査方法は，次の点に主眼をおく基礎地質調査を行い，ボーリング等による補助調査は行わなかつた。

なお本事業計画に関しては，巻末に事業計画概要を附記する。調査は，各々目的によつて次の点に力を盡した。

(1) 広瀬高堰堤の位置の検討　地形・岩質・断層・構造・節理・風化度・浸蝕・漂流物質について，施工上基礎となるべき地質的資料を提供するに眼点を置く地質精査をなし，特に漏水の有無に関して注意した。

(2) 導水路（トンネル）の経過地の地質　岩層の分布と，走向・傾斜・山崩れ

(3) 滯水地域内の地質　山崩れ・地辷り・漏水

(4) 補助溪谷の水路堰堤の地質

(5) 生子（オブス）水圧管路の地質　岩質と傾斜

(6) 堰堤材料の調査

(7) 川原樋川の観察

1. 廣瀬高堰堤の位置検討

A. 地形　先ず地形的に考察して，附第 1 図に示した様に高堰堤の比較線 4 本を選定し，下流から No. 1, No. 2, No. 3 及び No. 4 と仮称する。各線に於ける高水位の幅員（高さ水面上 75 m），両岸の傾斜及び側面積を示すと，次の通りである(附第 2 図参照)。

比較線	高水位の幅員 (m)	両岸の傾斜 右岸	両岸の傾斜 左岸	側面積 (m^2)
No. 1	154	55～37	60	6,960
No. 2	198	43	40～50	8,400
No. 3	161	50～60	40～40°	6,640
No. 4	133	44～60	50°～65	5,400

後述の地質的條件を無視すれば，No. 4 の幅員は最短

* 大阪支所

第1圖　廣瀬堰堤比較線附近地質圖

線で材料を節減し得るが，広瀬谷の渓水を水路で逆に導入する必要がある。No. 3 は右岸が広瀬谷に接近し本谷と広瀬谷とのなす稜線が細きに過ぎ堰堤を支え難いことによる。右岸の施工の困難と広瀬谷を崩落土石で埋没するおそれがある。No. 1 は広瀬部落の一部水没と河流の湾曲部に近く，位置として適当とは称し難い。No. 2 は他の比較線より多く材料を必要とするが，地形的には無難である。

B. 地質　広瀬附近の地質は，秩父古生層に属し，地層は下流から上流に向つて見掛上新しく，下記の層序(下部より)を示す。

(イ) 角岩層。(ロ) 硬砂岩層。(ハ) 輝緑凝灰岩層。(ニ) 頁岩層。

〔角岩層〕　厚さ 90 m 以上で主として角岩より成る。硬砂岩・頁岩を伴い，この両者は互層している。角岩層は広瀬旅館附近の北々東方向の断層より以西に分布し，走向北 60° 西，傾斜 10° 北又は 30° 南の向斜構造をなす。角岩は緑色・黝色を呈し，一般に淡色で緻密堅硬である。

〔硬砂岩層〕　は角岩層の上に位し(見掛上)，厚さ 170m 以上で，主として硬砂岩よりなる。粘板岩・角岩を伴いこの両者は互層をなす。角岩層とは断層を以つて接し吊橋附近まで露出する。走向北 60° 東，傾斜 30° 東であるが，吊橋橋下には局部的な小背斜構造がある。硬砂岩は，黒色又は暗灰色甚々堅硬で稍々粒状をなす。

〔輝緑凝灰岩層〕　は硬砂岩層の上に整合に位し層厚 110 m で赫色チャートを不規則に挟む。輝緑凝灰岩は緑色を呈し稍々石灰質である。この層は，比較線 No. 3 及び No. 4 附近に露出するが，断層の多いのが特性である。

〔頁岩層〕　は輝緑凝灰岩層の上に整合に位し，厚さ 100 m 内外で走向・傾斜は下位の地層と略々同じである。各比較線の岩質の硬軟・断層・構造・節理・風化度・浸蝕・漂流物質などを比較すると

(イ) 岩質

岩質からは No. 1 又は No. 2 が無難である。

順位	比較線	地層	岩質
1	No. 1	角岩層	最も堅硬
2	No. 2	硬砂岩層	堅硬.
3	No. 3, No. 4	輝緑凝灰岩層	輝緑凝灰岩は幾分軟質，チャートは堅硬

(ロ) 断層

順位	比較線	断層
1	No. 2, No. 3	なし
2	No. 1	北 80° 東 50° 南落断層
3	No. 4	

3

断層からは No. 1, No. 4 は不適当で, No. 2, No. の位置がよい。

(ハ) 構造　河川の流路の方向と走向及び傾斜の方向との関係は，施工上流路と走向が直角である事が理想的で並行する程不良である。又傾斜は，上流に向つている場合が望ましく漏水のおそれがないが，反対に下流に向つていると漏水する。又傾斜が河面に向うと地辷りと山崩れが多い。この関係を示すと次の通りである。

順位	比較線	流路の方向	走向	傾斜	流路と走向との角度
2	No. 1	N 55 E	N 60 W	10 N	115
1	No. 2	N 45 W	N 65 E	30 E	110
1	No. 3	N 45 W	N 65 E	30 E	110
3	No. 4	N 70 W	N 55 E	50 E	125

構造からは，前記の理由によつて No. 2, No. 3 が適当である。

(ニ) 節理　No. 1 附近は向斜構造の南翼に当り節理はよく発達している。No. 2 より上流は單斜構造を爲し節理は少ない。たゞ赫色チャートには節理が発達している。各比較線附近の岩石の節理は，漏水又は施工上の難易に対しての影響は少いものと思われる。

(ホ) 風化度　河床面と両岸には一部基盤が露出しているが，両岸の斜面は風化土壌の厚さは 2～3 m と考えられ，施工の際には試錐によつて新鮮な岩質部までの厚さを確める事を要する。

(ヘ) 浸蝕　広瀬附近の天ノ川は，V字形の幼年期渓谷を示し，基盤が堅硬で河床に露われている。河床には無数の甌穴を形成し，随つて凸凹が甚しい。施工の際にはこれを 2 m 位削つて平坦化すればよい。

(ト) 漂流物質　洪水期に上流から漂流し来つた岩礫と，両岸より轉落した岩石の二種ある。岩礫には，附近に分布する古生代岩石と石英閃緑岩及び石英粗面岩の円礫があり，後者は大峯山系より漂流し来つたものである。

漂流砂礫は上流九尾堰堤の構築後は減少し，本堰堤の場合も頭無し川の関係上少量であろうと想定される。

No. 2～No. 4 迄は略々直線流路なるため岩礫の堆積が少いが，No. 1 は広瀬の湾曲流路の下流に当り，岩礫の堆積は特に河川の非攻撃面に多いと考えられる。以上を綜合して，No. 4 は高水位の幅員最も狭く材料の節約上これを選定し度いが，地質的の諸條件に好適な No. 2 を最良の堰堤位置と断定する。

2. 導水路の經過地の地質(附第3図略す)

導水路經過地の地質は，秩父古生層に属し，岩質並びに層序よりこれを3層に分層し下部よりA層・B層・C層と仮称する。

A. 生子(オブス)—大日(オビ)川間　この間を占める地層はA層に属し，層厚 1,350 m 以上露出し，B層とは断層によつて接する。主に石墨千枚岩・粘板岩・珪岩等よりなり，稀に蛇紋岩が貫入している。これらの岩層の走向は略々東西，傾斜は北 20° である。

B. 大日川—坂本間　この間を占める地層はB層に属し，層厚 3,000 m 以上で概ね北東—西南乃至東西の走向を有し，2～3 回の背斜・向斜をくり返えし，A層及びC層とは断層を以つて接している。主に粘板岩・硬砂岩・頁岩等からなる。

C. 坂本—廣瀬間　この間を占める地層はC層に属し，硬砂岩を主とし頁岩・角岩・輝緑凝灰岩よりなる。広瀬及び塩谷には，北東方向の著しい断層が存在する。坂本塩谷間は硬砂岩及び頁岩より成り，走向は略々北 60° 東，傾斜北 50° である。塩谷—広瀬間は輝緑凝灰岩及び硬砂岩・頁岩よりなり，略々北西方向を軸とする褶曲をくりかえしている。

D. 坂本—今井間　坂本—中原—今井間も，大体岩質は坂本—広瀬間に類似する。走向は東西に近く北傾斜である。この爲南側斜面に地辷り・山崩れが多い。導水路の方向が地層の走向に並行する場合が中原—坂本—広瀬間に多く，坂本—五條間に比し良好でない。

3. 湛水地域内の地質

広瀬高堰堤の完成の時には庵住(イトズミ)附近まで水没するが，この間の地質調査は充分実施しなかつた。岩質は主として硬砂岩・頁岩・角岩稀に輝緑凝灰岩よりなり，山西部落下流では走向南北で傾斜東 40° の関係上，左岸が傾斜面と一致するため山崩れが多い。山西から庵住までは走向北東・傾斜南東であるため，山崩れも少く漏水も少い。但し籠(コモリ)山下流の右岸の渓谷附近に北東方向の断層があり，なおその他にも同方向の断層の存在が予想される。

4. 補助溪谷の水路堰堤の地質

〔中原〕 典型的 V字形溪谷を示し，左岸 70～80°，右岸50°の急斜を示し，硬砂岩・角岩よりなり走向東西に近く北に40°傾斜する。從つて右岸は地辷りし風化するが，左岸と川底は硬い岩盤である。施工上には右岸の護岸に注意を要する。

〔塩谷及び簾〕 主として硬砂岩よりなり，一般に走向北60° 東. 50° 西傾斜をなし，水路堰堤の位置として適当である。

5. 水壓管路の地質

生子水圧管路の傾斜面は，千枚岩からなり走向北70°西，20° 北傾斜し川流方向とは60° で斜交する故山崩れ，地辷りの点では安全性が高い。

6. 堰堤材料の調査

〔石灰岩〕 大峯・大台ヶ原山系には石灰岩が各所に露出するが，本地域にはこれを欠如する。河床の岩礫を注意して観察したが，これを発見する事が出来なかつた。從つてこの附近で洋灰工場の建設は不可能である。

〔石材〕 良質の石英閃緑岩・石英粗面岩は坂本より上流の天ノ川河床によく円磨された岩礫として散在するが，露出地は大峯山系に属し九尾(ツヅラヲ)堰堤の完成後はこれが流下は阻止されるに至つた。坂本一九尾間の天ノ川の湾曲部には各所に少量堆積する故，これを利用すべきである。その他のバラスは広瀬附近の下流で硬砂岩・角岩の石切場を選定し得られ，又導水路トンネル掘鑿のズリをも活用し得べきである。

〔砂〕 天ノ川・十津川その他支流に於ても入手し難い。從つて吉野川・五條・双見から搬入しなければならぬ。

7. 川原樋川の觀察

天ノ川は上流川合・和田に於て既に発電され，更に十津川長殿発電所に送水される関係上，頭無川で水量に乏しい憾みがあり，川原樋川は水量豊富なるため，補助河川として注目される所である。今回は下流のみ赤谷までを観察したのみであるが，この附近は河床の標高 400 m であり，520 m 以上を求めるには五里の上流タイ谷，更に上流大股迄は探査しなければならぬ。合流点から赤谷迄は，川幅 100 m あり河床も砂礫層からなり，伏流水も相当あり，水量は毎秒 3～5 m³ 程度である。主に硬砂岩からなり，赤谷附近は赫色チャートが露出し両岸とも山崩れが多い。 (昭和23年3月調査)

(附) 十津川河水統制事業計畫概要

(附第4図略す)

奈良縣の大和平野中の山面積は，約2万2千町歩で，本縣総山面積3万3千町歩の約65%を占めているが，その周囲は山地に遮ぎられている。年雨量は平均 1,300 mm 以内であり，旱年は僅かに 1,000 mm 程度で，しかも流域が狭少で用水必要地点に於ける流域面積は僅かに200 km² である。平野を貫通する大和川及びその支流は，毎年夏期は流量皆無であり，河床の露出する日が多い。大和平野の旱害は，毎年大小被害あり，3年乃至4年毎には最も大である。その不足水量は，概ね 15 m³ 毎秒以上を推測される。本縣ではこれの対策として，大溜池の築造，地下水の利用等を構じているが，利用区域狭少の爲，全般の目的を達することは不可能な状態である。更に畝傍地方では飲用水にも不足している所があり，高田市では鑿井による上水道を用いているが，その維持に困難を感じている状態である。本縣の平坦部・中枢部の産業不振は，用水不足が最大の原因である。一方大台ヶ原に源を発し，和歌山市に流下する紀ノ川(吉野川)は，本縣の南部を東西に貫流し四季を通じて枯渇することなく流れている。その流域面積は約 600 km² で流域内降雨量は入之波(シホノハ)では年雨量約 2,400 mm，上市では同じく 2,500 mm である。吉野川の利用は本縣で過去数度に亘り計画されたが，下流沿川農民の重要なる用水であり，紀伊平野又は例年旱害に悩まされ，利水に関しては特に神経鋭敏である。吉野川の流量のみでは，奈良・和歌山両縣の必要用水を，同時に支弁することは不可能である。紀ノ川流域に近接して熊野川流域がある。大嶺山系に源を発する十津川(熊野川上流)は，紀ノ川に反し，下流では灌漑用水の利用は殆んどなく，僅かに舟筏の流下に利するのみである。その流域面積は約 1,000 km² で全流域の上流洞川の降雨量は約 2000 mm で大和平野の約倍量の雨量を有し，更に流域の標高は大和平野八木野の 60 m に比し，天川村では標高約 500 m，坂本一五條間の距離は僅かに 25 km 内外である。故に落差を考慮し，発電をも併せ考えるとき，十津川の水は引水可能となるものである。これ本計画をなせる所以であり，大和平野の諸用水と共に，電源の開発ともなり，一石二鳥の計画である。本計画の大要は，奈良縣吉野郡天川村広瀬にて，天ノ川(十津川)を横断し，高さ 76 m の堰堤を築造して，その洪水を貯溜する。途中溪流の取水をなしつゝ，その落差(アナフォビ)を利用し，吉野郡賀名生村大日川及び同郡南宇智村生子(オブス)にて発電をなしたる後，吉野川と立体交叉をして，大和平野に引水するものである。

利用計画は次の通りである。

発電力	最大	25,000 KWH
農業用水	灌漑用水	6 m³ 毎秒
	灌漑面積	約 5,000 町歩
水道用水	供給区域	畝傍町，八木町，今井町
	給水人口	45,000 人

使用水量　3.5個 (0.1 m³ 毎秒)
1日1人給水量　28立方尺
工業用水　供給区域　大和，高田市附近
使用水量　38個(1.05 m³ 毎秒)
事業予算
総　額　7,900,000.00

(内訳)　貯水池築造費　4,060,000.00
導水路費　2,640,000.00
電気工事費　1,200,000.00
出資方法　起債及び國庫補助
起業者　奈良縣

553.41/44 : 550.8 (524) : 622.19

後志國太櫓郡金力沢(フトロ)鉱山調査報告

高　畠　　彰*

Résumé

Kanekazawa Mine, Futoro County, Shiribeshi Province, Hokkaido.

by

Akira Takabatake

The ore deposits of this mine are the Au, Ag Pb Zn bearing quartz veins which occur in the Miocene deposits and the overlying propylite flow. There are two kinds of vein, namely the one lies along a fault plane and the other fills a fissure. The vein which includes copper, lead and zinc ore is narrow in its width in general and even the widest one is less than 20 cm. Mean grade of the ore is as follows: Pb=6.8%, Zn=0.4%, Cu =trace, Ag=90 gr/ton. Ore reserve of this kind is not abundant. The writer has observed only one gold vein which occurs along a fault plane and the width of the vein is from 10 cm to 20 cm. Mean grade of the ore shoot shows 7 gr/ton of gold and 2,351.3 gr/ton of silver and 1.4% of lead. Ore reserve of this vein cannot be estimated till future precise research.

1. 緒　言

本鉱山は昭和22年以降銅・鉛・亜鉛を目的に探鉱されて来たが，最近主として資金難のため事業を一時中止するか否かについて檢討されている。隨つてこの際その鉱床狀態を調査して置く必要があり，旁々札幌通産局からの要望もあつたので昭和24年9月中旬の2日間概査に從事した。調査期間中は天候に惠まれず，調査に少からず支障を来し，全鉱床を觀察することが出来なかつた。特に今後の問題として殘されている全鉱床についてはその一部を概査し得たに過ぎないため不充分ではあるが，一應その概要をこゝに報告する。

* 北海道支所
地質月報 第1卷 第5號

2. 位置及び交通

後志國太櫓郡太櫓村字貉岱(ムジナタイ)にあつて，瀬棚線東瀬棚駅の南南東直距離 20 km に位する。東瀬棚駅より若松まで (8 km) は久遠行バスがあり，それより貉岱部落まで (約 10 km) はトラックの便がある。貉岱より鉱床に至る間は徒歩による外ないが，この間 10 km を越えない。

3. 地形及び地質

太櫓郡と久遠郡との郡界をなす山陵は北西一南東に走り，本地域はこの分水嶺中の一高峯 (海拔 923 m) に源を発して北流する金力沢の上流部に当る。地形一般に急峻で，河流はV字谷をなし，嵌入蛇行をなして流れる。

地域内の山地を構成するものは訓縫層群と変朽安山岩で，後者は地域中央南寄りで走向東西に近い断層によつて前者に接するが，その他では前者を被覆する。訓縫層群(中新世)は地域北端近くでは走向 N 60°～70°W で北東に 30°～40° 傾斜するが，以南の大部では水平に近くなり，一般に 10° 以下の緩斜をなす。下部は礫岩層，中部は粗粒砂岩と頁岩の互層，上部は凝灰角礫岩と綠色凝灰岩よりなる。変朽安山岩は郡界分水嶺及びこれに続く山陵を占めて広く発達し，熔岩流をなすもので，灰綠色を呈し，斑狀構造一般に明瞭で，所によつては集塊岩質である。鏡下に斑晶斜長石は 1.4mm × 0.7 mm 乃至 0.7 mm×0.3 mm のものが多く，殆んど絹雲母・方解石・綠泥石に変り，斑晶輝石は全く綠泥石化及び方解石化して輪廓を留めるに過ぎない。石基は変質の稍々軽微なものではハイアロピリテイック構造を示し，析狀斜長石・輝石・ガラスと微量の磁鉄鉱が認められるが，一般には広く綠泥石・方解石・絹雲母に変り，又屢々珪化作用をうけて居り，黄鉄鉱の鉱染は最も普通に見られる。

4. 鑛　床

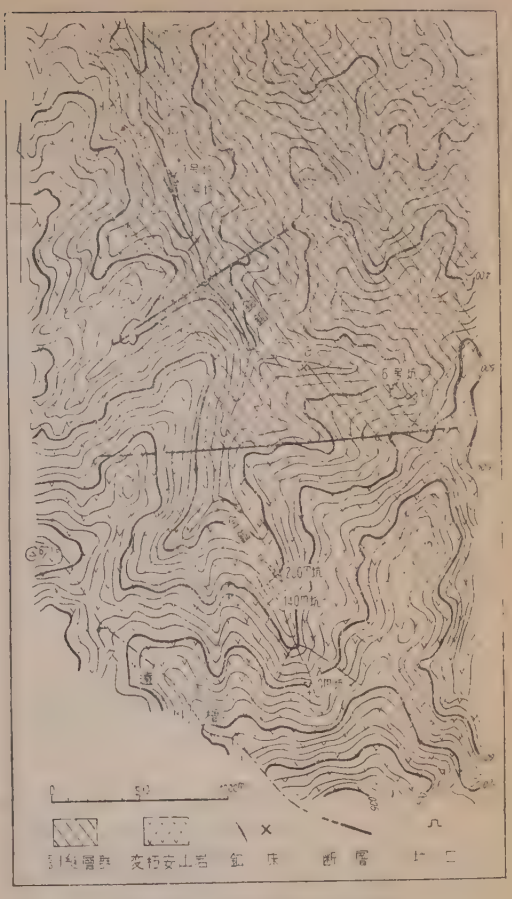
鉱区内には各所に露頭が知られており，主なものには銅鉱の沢・鉛鉱の沢・金鉱の沢の各鉱床がある。何れも変朽安山岩又は訓縫層群中の石英脈で，断層に沿う鉱脈（例：金鉱の沢鉱床）と裂罅を充填する鉱脈（例：鉛鉱の沢鉱床）とに分けられる。前者は断層粘土中に断続する鉱脈からなり，幅 10～20 cm のものが多く，更に粘土中に鉱石鉱物が鉱染して鉱化作用の及んだ幅は 2 m を超える所があつて，延長も又大きい。後者では鉱脈の幅は小さく，多くは 2～3 cm で 20 cm を超えることは稀であるが，時に細脈が稍々集合してその幅 1 m に亘ることがある。鉱脈を構成する鉱石鉱物は黄鉄鉱・黄銅鉱・方鉛鉱・閃亜鉛鉱を主とし，その種類は鉱脈によつて差異を認めないが，量的関係は鉱脈毎に（更に同一鉱脈でも部分によつて）稍々著しい差異がある。概して銅鉱の沢では黄銅鉱・閃亜鉛鉱，鉛鉱の沢では方鉛鉱・閃亜鉛鉱，金鉱の沢では特に金に富む傾向があり，黄鉄鉱は何れの鉱脈にも広く多産する。各鉱床の産状について記載すれば次の通りである。

A. 銅鑛の澤の各鑛床

六号坑（鑛入 62 m，鑓押 25 m）は現在坑口より約 20m（この間訓縫層群の頁岩・緑色凝灰岩よりなる）で崩壊して入坑観察不能である。坑道実測図と既往の調査結果によれば，鉱床は走向 N 40° W で南西に 60° 内外傾斜し，幅 20～50 cm のようである。鉱石中には稍々多量の黄銅鉱を含み，含銅品位 2.6% に達する所があり，又 10～14 g/t の金を含む所があつたという。坑外貯鉱についてみると黄銅鉱の外，黄鉄鉱・閃亜鉛鉱が多く，方鉛鉱は概して少い。この外 3 個所（第 1 図 a. b. c）に露頭が知られている。〔a〕は断層粘土，（幅 1.5～2 m）中に変朽安山岩・頁岩等の角礫に伴つて閃亜鉛鉱・黄鉄鉱・黄銅鉱・方鉛鉱を含む石英脈の角礫を含むもので，鉱塊の大きさは拳大から径 50 cm 余のものまである。その中の鉱石鉱物の含有量には著しい不同があつて，殆んど石英のみのものも稀ではない。〔b〕は頁岩中にあつて，走向 N 70° W で北東に 70° 傾斜する石英脈で，その幅は 10 cm，露出延長 1 m に過ぎない。鉱石中には黄鉄鉱・閃亜鉛鉱・黄銅鉱の少量を含み，両側の母岩中には黄鉄鉱・黄銅鉱・方鉛鉱の微量を鉱染する。〔c〕では変朽安山岩が走向南北の裂罅に沿つて幅 1 m 内外の間，著しく珪化され，その中に黄鉄鉱・方鉛鉱等の微晶を鉱染するものである。これら〔a〕.〔b〕.〔c〕.の各露頭はともに銅・鉛・亜鉛の含有少く，鉱況貧弱で稼行價値はない。

B. 鉛鑛の澤鑛床

礫岩及び凝灰岩中の鉱脈で，金カ沢との合流点附近より北に小渓に沿つて約 80 m 間に亘つて点々と露出し，一号坑（鑓押 6 m），二号坑（鑓押 8 m）に於て探鉱せられた。走向は N 20° W 乃至南北，西に 80° 傾斜し，その幅は合流点附近で 3～5 cm．これより 20 m 北の二号坑で 5～20 cm．更にその北 60 m の一号坑では坑口附近で 15 cm であるが，直ちに 2～3 cm の細脈に分れ約 1 m 間に多数の細脈群を形成し，その間の母岩は鉱染されている。鉱石中の鉱石鉱物は合流点附近では殆んど方鉛鉱のみであるが，二号坑内では多いものより順に黄鉄鉱・方鉛鉱・閃亜鉛鉱・黄銅鉱であり，一号坑内では方鉛鉱・閃亜鉛鉱・黄鉄鉱・黄銅鉱の順である。

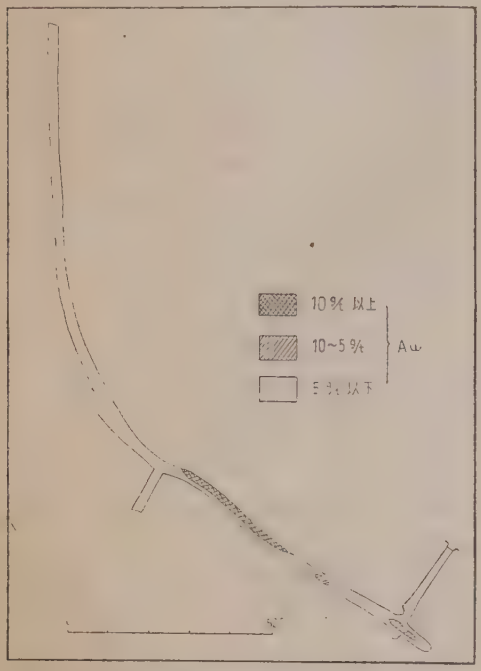


第 1 圖　金カ澤鉱山地質圖

C. 金鑛の澤鑛床

変朽安山岩中の鉱脈で，0 m 坑（鑓入 50 m），140 m 坑（鑓入 22 m．鑓押 200 m），200 m 坑（鑓入 150 m）によつて探鉱せられたが，その中 0 m 坑内では鉱床に当つていない。140 m 坑内では走向 N 50° W で北東に 70°～80° 傾斜する断層と，走向南北で略々直立する断層とがあつて，これに沿つて鉱脈が胚胎する。坑道北半

は南北の断層に沿い，この部分では幅 10 cm 以下の細脈が断続し，その細脈中には鉱石鉱物が極めて少く又母岩への鉱染も見られない。坑道南半は N 60° W の断層に沿い，鉱床は断層粘土中に断続する石英脈で，その幅は 10～20 cm が多いが，時に 40 cm に及ぶことがある。屢々網状脈を形成し，又これに接する粘土化母岩中（特に上盤側）には広く黄鉄鉱，方鉛鉱等を鉱染し，この鉱染部を含む幅は多くは 1 m 内外で，2 m を超える所



第 2 圖　金鉱ノ澤 140 m 坑内富鉱體分布圖

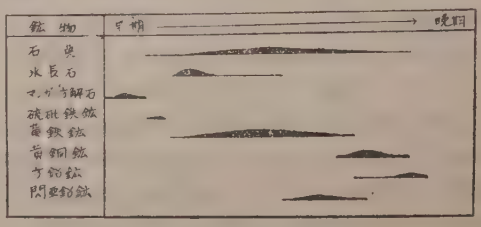
がある。鉱脈の一部には稍々金に富む部分があつて（第 2 図）嘗て金鉱として探鉱せられた。その富鉱体は南半の一部にあつて stope length は約 30 m である。鉱石は角礫構造及び縞状構造をなし，黄鉄鉱・黄銅鉱・閃亜鉛鉱・硫砒鉄鉱・方鉛鉱・石英氷長石よりなる。200 m 坑は 140 m 坑内鉱床の下底に向つて探鉱したもので，坑内には黄鉄鉱の鉱染を伴う石英細脈は 2～3 條知られているが，稼行價値のあるものはない。坑道の引立寄りに略々水平に近い大きな断層があつて，140 m 坑内の鉱床の下部はこの断層によつて切られ，その下部延長を失つている。

5. 鑛　石

構造には角礫構造と縞状構造がある。角礫構造は金鉱の沢 140 m 坑内鉱床に最も普通なもので，変朽安山岩の角礫を石英が膠結している。縞状構造の最も顯著なのは鉛鉱の沢の鉱石で，方鉛鉱・閃亜鉛鉱等の鉱石鉱物に富む部分が石英部と平行な縞をなし，この石英部は晶洞に富み櫛状構造を示すことが稀ではない。鉱石を構成するものには方鉛鉱・閃亜鉛鉱・黄鉄鉱・黄銅鉱・硫砒鉄鉱及び石英・氷長石・絹雲母・マンガン方解石がある。方鉛鉱と黄銅鉱は多くは不規則な輪廓をなして石英や他の鉱石鉱物の粒間を塡め，或はこれを交代し，この両者は屢々相互境界を示す。方鉛鉱は石英の晶洞中又はその附近で自形の立晶をなすことは稀ではない。閃亜鉛鉱は他形を示し，べつこう色のものを主とし，鉄に乏しいのが特徴である。黄鉄鉱は一般に自形をなして散点し，或は集合する。硫砒鉄鉱は金鉱の沢に産し，菱形断面を示す自形又は黄鉄鉱中の交代残晶として産し，累帶構造を示すものがある。その量は多くはない。金鉱の沢には金を産するが，その存在は鏡下に確められなかつた。又銀の存在については少数の鉱石研磨面中では銀鉱物を認めなかつたので，今後の調査に俟つ外ないが，或は方鉛鉱，又は閃亜鉛鉱中に含まれるものではないかとも思われる。石英は脈部では櫛状構造・粒状構造・噛合い構造・羽毛状構造を示し，火焔状消光をなすものがあり，交代性の石英部では細粒で等粒の石英の集合からなつている。氷長石は菱形断面を示す自形又は石英粒間に他形をなし，金鉱の沢 140 m 坑内では石英：氷長石は 2：1 乃至 3：1 に達する。絹雲母は鉱脈の盤肌に近い交代部や，包裹された母岩の周りに多く，一般に石英脈中には少い。主として鉱脈中にとりこまれた絹雲母化母岩の遺物と考えられる。マンガン方解石は鉛鉱の沢の鉱石中に少量産し，$\varepsilon = 1.508$ である。以上の鉱物の晶出順序は別表の通りである。

6. 品位及び鑛量

既知鉱脈の中，銅鉱の沢六号坑は観察不能のため品位，鉱量は明らかでないが，その他の鉱脈では稼行價値のあるのは鉛鉱の沢の鉱床と金鉱の沢の鉱床とである。



第 3 圖　金力澤鑛山鑛物晶出順序

鉛鉱の沢は鉛・亜鉛に富み，二号坑内で採集した平均試料は当支所で分析した所，鉛 6.80%，亜鉛 0.39%，銅痕跡，銀 90 g/t である。その上鉱中の鉱石鉱物の含有にはかなり著しい差があるが，試みにその一つについて積分台によつて量比（容積比）を求めると黄鉄鉱 18.7%，

黄銅鉱 1.5%，方鉛鉱 8.7%，閃亜鉛鉱 9.6%，脈石 81.5%，計 100.0%であつたので，これより計算すると鉛 15.26%，亜鉛 6.97%，銅 0.61%となる。金鉱の沢の鉱床については本調査では試料採集を行わなかつたが，日本鉱業株式会社による分析結果より計算すれば，140 m 坑内の富鉱部では平均金 7.0 g/t，銀 2351.3 g/t，鉛 1.4%で，分析品位中の最高は金 32.0 g/t，銀 3.620 g/t である。

7. 沿革及び現況

本鉱山は昭和12年以降3年間日本鉱業株式会社によつて探鉱せられた後，金山整備のため一時休山した。その後昭和22年10月現鉱業権者(北産鉱業株式会社)によつて銅・鉛・亜鉛を目的に探鉱せられ現在に至つている。この間鑛鉱せられたことはなく，坑口附近に少量の貯鉱があるに過ぎない。調査当時は労務者数名によつて鉛鉱の沢二号坑を鏈押し中であつた。踏査後同会社は近く金鉱床を目的として本格的調査に乗り出す機運にある。

8. 結　語

本鉱山の銅・鉛・亜鉛鉱床は連続性に富むが，脈幅が小さいため，多大の鉱量は望めない。既知鉱床中では現在の所，鉛鉱の沢の鉱床だけが探鉱價値がある。これに反して金鉱床は金鉱の沢 140 m 坑内に見られるものでは富鉱部は含金品位平均 7 g/t に達し，その規模は明らかでないが，探鉱によつては採掘可能な程度の鉱量に達する見込がある。この外本調査では割愛したが，同一鉱業権者の隣接鉱区内には各所に 10 g/t に近い金鉱脈の賦存が知られているので，今後の調査によつて，これら隣接鉱区を含めた地域に亘つて或程度の鉱量を確認すれば，金鉱床として開発し得る可能性が充分ある。銅・鉛・亜鉛鉱床のみを目的としては稼行困難で，金鉱床に稼行價値を生じた時，始めて本鉱山の企業は成立つものと言わざるを得ない。　(昭和24年9月調査)

553.31/.461 : 550.8 (524) : 622.1

日高國糠平(ヌカビラ)鉱山附近のクローム鉄鉱鉱床調査報告

小　關　幸　治*

Résumé

On the Chromite Deposits of Nukabira Mine, Hokkaido.

by

Kōji Ozeki

Pre-Cretaceous and lower Cretaceous systems are found near the mine, ultra basic igneous rocks (serpentine-enstatite peridotite) intruding the former and differential dyke rocks of the latter.

Chromite deposits occur in southern margin of ultra basic bodies which are serpentinized in high grade. Ores are massive (Cr_2O_3 50-58%) or porphyritic (Cr_2O_3 25-30%) and Cr_2O_3 content is 53% in mean grade. Abundant reserve is expected in this mine after practicing various kinds of prospecting in future.

要　約

糠平(ヌッカベツ)鉱山は日高國沙流郡平取村字貫気別にあり，日高本線富川駅の北東直距離約 50 km の地に位する。踏査区域はこれを中心とする南北約 6 km，東西約 12 km であつて，その構成地質要素は先白堊紀層，下部白堊紀層と，前者を貫く超塩基性火成岩（蛇紋岩—頑火輝石橄欖岩）及びその分化脈岩とである。超塩基性火成岩は一種の Septa として現われており，強度の蛇紋岩化作用を受けているが，部分的に橄欖石 (Fo 97—70) 及び斜方輝石 (En 97—92) の残晶を止める比較的堅緻な岩塊を含有する。この岩体中及びその附近に見られた分化脈岩は，曹長岩—灰曹長岩，石英曹長岩—石英灰曹長岩及び角閃石曹長岩—角閃石灰曹長岩である。

鉱床は前記蛇紋岩体の南端周縁部に分布するクローム鉄鉱鉱床で，西から西神鉱床・天惠鉱床・伴慶鉱床・神惠鉱床等がある。鉱体は不規則塊状乃至楕円体状のものが連鎖状をなし，筒状の鉱床を形成する傾向がある。鉱石は塊状鉱及び斑状鉱(所謂メツチャ鉱)とに大別することが出来，前者は Cr_2O_3 50～58% で鉱床の主要部を占め，後者は Cr_2O_3 25～30% 程度のものである。現在各坑道の殆んどが荒廃しておつて，僅かに西神鉱床長官坑の一部のみしか入坑することが出来ないので，鉱量の計算は不可能であるが，将来の探鉱によつては多くの鉱量が期待出来るであろう。

本鉱山は昭和11年(1936年)開発以来，幾多の消長を

* 北海道支所
地質調査所第1巻第5號

経て昭和24年3月までに，平均品位 Cr_2O_3 53%のもの約 10,000 t の出鉱を見，現在日本化学株式会社に送鉱している。

1. 緒　言

昭和24年6月2日から16日間，糠平鉱山附近の調査に従事した。こゝにその結果を報告する。

当初，鉱床調査を主な目的としたのであつたが，当時は先に掘進された各坑道の大部分が荒廃に帰しており，直接に鉱床を観察することが不可能な状態であつたので，鉱床母岩体の概貌を明かにすることを主要目的とせざるを得なかつた。

調査に当り協力せられた北海道大学番場猛夫氏並びに糠平鉱業所の各位に感謝する。

2. 鑛　區

調査地域は次の鉱区を中心とする南北約 6 km，東西約 12 km である。

鉱区番号：　日高國採登第7，8，9，21，24号
鉱 種 名：　クローム鉄鉱，ニッケル
鉱業権者：　富本朝二，東京都文京区原町 10

3. 位置及び交通

本鉱山は日高山脈の西側，日高國沙流郡平取村字貫気別（ヌツケ）に在り，鉱区は糠平川の一支流パンケハヤシュニナラ川及びペンケハヤシュニナラ川の上流一帯に亘つて設定されている。

鉱山に達するには，日高本線富川駅から分岐する沙流鉄道線により平取に達する。これから右左府（ウサツプ）に通ずる國道を荷負（ニオイ）市街地まで至り，これより糠平川の洪積平地に沿つて貫気別部落を経て鉱山事務所に達する。鉱石はトラックによつて富川駅まで 60 km の間を直送している。

4. 地　形

本地域の地形はそれを構成する地質要素によつて特徴ずけられるようである。即ち主として輝緑凝灰岩・黒色千枚岩・緑色片岩・珪岩・チャート・石灰岩よりなる先白堊紀層の発達する地域は，各所に断崖絶壁を形成し，或は深い溪谷を刻んで急峻な壮年期の地貌を呈するのに対し，これらを貫く蛇紋岩地帯は比較的緩慢な地貌を呈する。又，下部白堊紀層の発達する東部地域に於ては，主として頁岩よりなる部分は河川による水平的な侵蝕が進み，從つて河川の幅も比較的広く，概して緩慢ではあるが，砂岩及び礫岩の地域は稍々聳立している。

河川の主なものは糠平川であつて，遠く日高山脈の高峯幌尻嶽（2,052.4 m）に源を発し，地域の東部を南流し，更に南部を西流して沙流川に注ぐ。地域の北部には糠平嶽（1,350.0 m）と通称西神山（1,094.8 m）が聳え，その間 1,000 m を超える山嶺が連なる。それらに源を発し南流して糠平川に注ぐ主な河川は，下流からペンケイワナイ川，パンケハヤシュニナラ川及びペンケハヤシュニナラ川であつて，何れも合流点まで約 5 km である。

5. 地　質

当地域の地質の概観は次の如くである。

先白堊紀層（佐羅紀層？）……主として輝緑凝灰岩，片状輝緑凝灰岩よりなり，その他緑色片岩，黒色千枚岩，黒色粘板岩，赤色珪岩，灰色石灰岩等を含む。

下部白堊紀層……主として黒色頁岩よりなり，その他砂岩及び礫岩を含む。

超塩基性迸入岩及びその分化脈岩……先白堊紀層に迸入する。

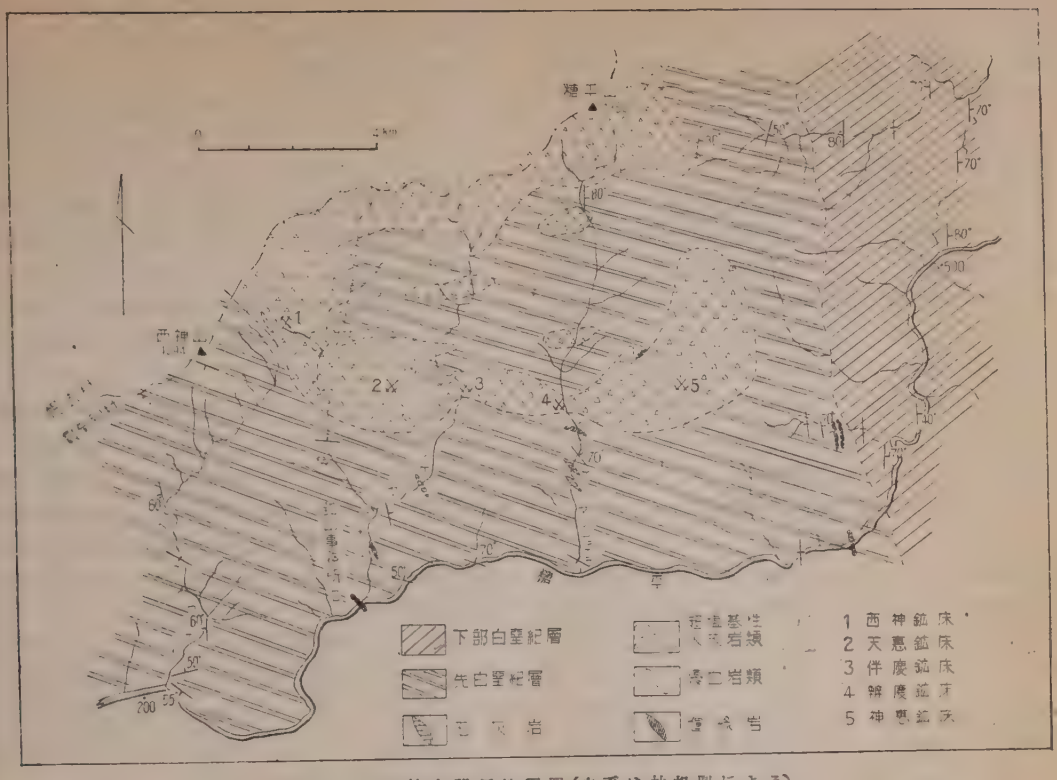
此の地方の先白堊紀層は地域の大半を占め，極めて複雑な構造を示して必ずしも走向，傾斜は一定していないが，大体 N 30°～40° W で傾斜は概して急である。從来本層は上部佐羅紀の鳥ノ巣統並に奈江川チャート層に対比され，更にその構成岩石によつてこれに北海道型上部佐羅紀*なる名称が與えられている。

白堊紀層は地域の東部に大体南北の走向を有し，すべて垂直又は東に 60～80° 傾斜し，大体單斜構造を示すものの様である。本層はその北方延長地域に発達する双珠別層並に南方貫気別層から類推すれば，下部白堊紀層として大過ないであろう。

この地域に見られる火成岩類は鉱床の母岩をなす超塩基性火成岩と，その分化脈岩と考えられる優白岩類及び先白堊紀層の各所に岩床状に貫く輝緑岩とである。

超塩基性火成岩（蛇紋岩一頭火輝石橄欖岩）は沙流川，糠平川に包まれる山地の大半を占める広大な岩体の南東端部に当る。その迸入の時期に関しては，当地域に於ては先白堊紀層を貫くものであるが，從来幾多の諸賢によつて後白堊紀―先古第三紀と考えられている。本岩は強度の蛇紋岩化作用を受け，通常淡緑色乃至暗緑色軟質の岩石であるが，局部的に橄欖石（$Fo_{97-70}Fa_{3-30}$ で $Fo_{89}Fa_{11}$ 前後のものが最も多い）。斜方輝石（En_{97-92}）の残晶を止めるやゝ硬質の暗緑色塊状岩石が処々に見られる。これは明かに原岩の蛇紋岩化作用の一階程を示すものであつて，種々の大きさの球状体として岩体中に混在する。例えば西神鉱床北西部に於ては岩体の周縁に近く，これと略々平行して配列しているのが認められる。又，岩体中には多くの亀裂面が見られ，著しい葉片状を呈することが屢々ある。なお，糠平山南方に於ては陽起石，柘榴石を含むものがある。本岩の特性とも云うべき可塑性

* 矢部長克・杉山敏郎：北海道に於ける *Circoporella semiclathrata* HAYSAKA の發見。地質學雜誌。第48卷，41頁。（1941）



第1圖　糠平鉱山附近地質圖（水系は林相圖による）

に関連して，当地に於ても蛇紋岩礫を主とする一種の角礫性堆積層（所謂コンクリー盤）が随所に見られ，或は岩体自身を蔽い，或はこれに接する周囲の地層をも被覆する場合が屢々ある。

今回の調査によつて特に注意すべき事実は，迸入岩体の一部が一種の Septa として現われており，且つそれが周りの地層の一般走向に対して斜交して迸入していることである。斯様なことは北海道宗谷方面，中央部及び日高南部地方に見られる蛇紋岩岩体が，大きな構造線に沿つて迸入しているのに対して稍々特異な形態を示すものであるが，本岩体全体としては他のそれと同様に南北に延長しているのであつて，調査した地域はあたかもその一端に当つており，以上の様な特異な迸入状況を示したものと見られるのである。

北道海に於ける蛇紋岩に伴う優白岩類については鈴木醇教授の詳細な論文*が発表されている。この地方の優白岩類は蛇紋岩体中に岩脈及び岩瘤として諸所に見られるが，その組成鉱物の量・大きさ・成分及び構造等は極めて変化に富むものである。以下主なものについて記載する。

* 鈴木醇：　北海道に於ける蛇紋岩に伴う優白岩類に就いて．岩石鉱物鉱床學會誌，第 23 巻，65－80 頁．124—142 頁（1940）

A. 曹長岩—灰曹長岩：　西神鉱床東方約 500 m 附近に於て轉石として得られたもので，蛇紋岩中に幅 2～3 cm の白色脈状をなして含まれるものである。鏡下に於ては，殆んど均質等粒斜長石より成り，石英は殆んど含まず，少量の榍石，普通角閃石及び絹雲母を伴う。斜長石は An_{7-27} で，淡褐色に溷濁するものが多い。

B. 石英曹長岩—石英灰曹長岩：　優白岩類中最も普通に見られるものである。西神鉱床の東方約 100 m のものは幅約 10m，延長方向 N 40° E に，伴慶坑の南方約 70m 附近のものは幅約 15 m，延長方向 N 50° E に，西神鉱床長官坑口より 150 m の坑内のものは幅約 1 m，延長方向 N 40° W に何れも岩脈状として見られる。その他轉石として得られる優白岩類の大部分はこの種のものである。本岩は構造上大体等粒均質のもの（西神鉱床附近のもの）と斑状構造を示すもの（伴慶坑附近のもの）とがあつて，斜長石及び石英を主成分とし，これに少量の黒雲母・絹雲母・緑泥石・榍石・磁鉄鉱等を伴うものである。斜長石の成分は An_{10-22} であつて溷濁している事が多い。本岩のあるもの（長官坑内のもの）に於ては稍々多量の黒雲母を含有しており，且つそれ等が歪力を受けているのが常である。

C. 角閃石曹長岩—角閃石灰曹長岩：　西神鉱床の東方

約 150 m 及び南方約 1.5 km 附近で得た轉石について檢鏡すれば，斜長石 (An_{9-12}) に次いで多量の角閃石及び少量の石英を主成分とするものである。それらが稍々斑狀構造を示し，石基中には微量の榍石を含有する。

輝綠岩は先白堊紀層中に岩床狀を呈して各所に存在するが，外觀は輝綠凝灰岩と区別することは極めて困難である。鏡下に於ては，多數の短册狀の斜長石及び輝石より成り，典型的なオフィテイック構造を示している。副成分としては磁鉄鉱・赤鉄鉱及び稀に榍石が認められる。斜長石の成分決定は困難であるが，大体曹灰長石—亞灰長石に属するものの様である。著しく炭酸塩化作用を蒙り，例えばパンケハヤシュニナラ川中流に見られるものに於ては斑晶の原形を殆んど認めることが出来ない程度のものもある。輝石は普通輝石で，自形又は半自形を示し，一部綠泥石或は綠簾石に変化している。

6. 鑛　床

鉱床は蛇紋岩中に在つて，不規則塊狀乃至楕円体狀の鉱体が連鎖狀をなし，概して筒狀の鉱床を形成する傾向がある。この場合小鉱体を連続する部分は粉鉱よりなる細脈をなす例が多い。鉱体とその母岩との境界は明瞭であつて，その多くは滑り肌となつているが，唯弁慶坑に於ける廃石によれば，塊狀鉱に続いて斑狀鉱を形成している場合がある。鉱床は前記蛇紋岩体の南端周縁部に分布し，西から西神鉱床・天惠鉱床・伴慶鉱床・弁慶鉱床及び神惠鉱床等が知られている。現在実際観察出来るのは西神鉱床の一部のみであるが，以下各鉱床について知られる処を記述する。

A. 西神鑛床： 現在唯一の稼行鉱床であつて，主要な坑道としては上から四号坑・長官坑・第一通洞坑及び第二通洞坑があり，各 20～40 m の水準差を有している。現在観察し得るものは長官坑の一部のみで，且つこの坑道が鉱体内を約 5 m 堀進しているに過ぎないので鉱床の大きさ・形等を実際に見ることが出来なかつた。然し，これと類似の鉱塊と思われる径数 cm から数 10 cm 程度の多数の小鉱塊がその境界附近に認められ，それらの鉱塊は何れも圓塊狀をなし，N 50° W に延長し，長軸の傾斜は SE 方向へ 20°～30° である。従来の調査によれば，主鉱体について延長約 40 m に亘り，5～15 m の延びを有する楕円体狀乃至は球狀の鉱塊が相連つたものと見做されている。露頭下 75 m の第一通洞坑に於ては Stope length 10 m 内外の大鉱塊に着鉱したと云われ，従つて下部探査の要ありと思われる。なお下底へ鉱体の連続を予想し，第一通洞地並より更に 42 m 下位である第二通洞坑の堀進を開始したが，着鉱予定点まで達することなく 120 m で堀進を中止している。

B. 天惠鑛床： 第一天惠坑に於ては，粘土を伴う粉鉱質の露頭を認め，これから約 15 m 掘下つたが，未だ稼行すべき鉱体に着鉱するに到らず，又これに対して下部探査の目的で水平坑道を約 100 m 堀進したが，未だ予定距離に達せずに何れも休止中である。従来の調査によれば，本鉱床は東西性の延びを有するものの様である。第二・第三天惠坑に於ては，表土中に認められる 1～2m 程度の鉱塊を採掘したが，地山に胚胎する鉱床の発見は未だ見ない。

C. 伴慶鑛床： 本坑に於ても露頭附近に見られた鉱塊は径 1～2 m 程度のもので見るべきものがなかつたが，露頭下 25 m の坑道に至り，露頭位置からその南方斜距離約 50 m の位置に径 10 m 程度の球狀鉱塊に着鉱した。より深部に至つては，その落しの方向を換え，S 40° W の方向へ約 45° の傾きを示して，斜距離約 50m の間に亘り，径 5～10 m 程度の鉱塊 5，6 個相連らなり露頭下 60 m の坑道に至る迄達していたと云う。これらの鉱塊は現在まですべて採掘し盡され，その出鉱累計 3,000 t である。鉱体は同様の傾向を以てその落しの方向に連続するとの推定の下に，5 号坑から 20 m 下位の 8 号坑及び 50 m 下位の 7 号大切坑から夫々探鉱坑道の開鑿を行つたが，7 号坑に於ては予想着鉱位置へ 10m を余して中止している。各坑道は何れも調査当時は既に崩壊甚しく，実際観察することが出来なかつた。

D. 辨慶鑛床： 本坑も当時何れも崩壊して観察することが出来なかつたが，従来の採掘結果示された処によれば，北へ直立に近い落しを有する鉱体であつて，径 5～8 m，延長 20 m 余りであり，殆んど採掘済のものである。

E. 神惠鑛床： 従来行われた地表及び水平坑内の探鉱によれば，径数 cm から 2～3 m に及ぶ多数の鉱塊が散在するものであつて，それ等の連続性は未だ明確でない。然しながら地表近く稼行に價する大鉱塊の賦存が多分に予想される。

その他神惠鉱床の東方位置に鉱塊が発見され（奥神惠）その形態は前者と同様の傾向を示すものである。

7. 鑛　石

鉱石は塊狀鉱及び斑狀鉱*（所謂メッチヤ鉱）とに大別することが出来るが，それらの間には種々の中間体が存在する。

塊狀鉱は鉱体の主要部分を構成しているものであり，又表土或は崩壊堆積物中に見られるクローム鉄鉱の轉石の大部分はこの種の鉱石である。暗青色乃至黒褐色堅硬なものでこれを鏡下に検すれば，各クローム鉄鉱粒又は破碎された破片の間には微細な蛇紋石・滑石・粘土鉱

* 鈴木醇：本邦産鬼澤鑛床石に就いて(I)，以下鉱石分類の名稱は鈴木醇教授の提案による。炭石礦物鉱床學會誌．第 27 卷．116—124 頁（1942）

物・蛇紋石・クローム雲母或はクローム柘榴石・黄鉄鉱・磁鉄鉱等が充塡している。クローム鉄鉱は程度の差はあるが一般に著しく破砕され，他形又は半自形を呈し，輪郭が不定で且つ龜裂に富んでいるため，一個体の大さは明確でない。結晶粒は暗褐色乃至黄褐色の半透明であるが，その周縁及び龜裂に沿つて不透明部分が存在するのが常である。半透明な部分は光学的に等方性であるけれども，往々不規則なパッチ状に幽かな複屈折を示す部分がある*。又クローム鉄鉱粒中には，稀に橄欖石・輝石等の初生鉱物の原形を止めた蛇紋石を包裏していることがある。

斑状鉱(俗にメッチヤ鉱)は鉱体の一部（例えば西神鉱床，弁慶鉱床）に見られるもので，外観は前記塊状鉱と大きな差異はない。鏡下に於ては，クローム鉄鉱粒の破砕の程度は塊状鉱に及ばず，通常不規則且つ円味を帯びたものであつて，稀には自形（径 0.5～1.0 mm）を示し，全く蛇紋石化された橄欖石粒の間隙を充している。組成鉱物としてはその他多量の蛇紋石及び少量の滑石・粘土鉱物・蛍泥石及び微細な磁鉄鉱が認められる。クローム鉄鉱自身の光学性及び結晶粒中に新鮮な橄欖石及びその形跡を止める蛇紋石を包裏していること等は塊状鉱の場合と同様である。

8. 品位及び鑛量

鉱石中に含まれるクローム鉄鉱粒の密集度及び粒度には不同があつて一定しないが，塊状鉱にあつては集粒塊状鉱に相当するものが多く，その品位は Cr_2O_3 50%以上，表土又は崩壊角礫性堆積層中に存在するこの種の鉱石では 55%以上を示すことが多い。斑状鉱にあつては細粒斑状鉱に相当するものであつて，その品位は Cr_2O_3 25～30%程度のものである。なお当鉱山の買鉱品位は平均 Cr_2O_3 53%である。

* この事實は，鈴木醇教授によれば，後次的に與えられた壓力の影響によるものと思われている。

鉱床の項で既に述べた様に，探鉱が充分でなく且つ坑内が殆んど荒廃しているので，鉱量の計算は現在の処不可能である。

9. 沿革及び現況

昭和9年(1934年)夏，現在の神惠坑附近に於て初めて夥しいクローム鉄鉱の轉石が発見され，その後，昭和11年に現鉱業権者はその開発に着手した。着業以来鋭意探鉱に勉めたが，当初鉱況稍々思わしくなかつた。昭和18年頃漸く富鉱部をつきとめ且つ鉱床の傾向を少しく明瞭にすることが出来たので，その将来に多くの期待を持つことが出来る様になつた。然し昭和20年終戰と共に休止の止むなきに至つたので，専ら西神坑の保坑に努め，昨年以来再開されている。嘗て，鉱区内各所に開鑿された探鉱坑道は甚しく崩壊し，唯現在稼行中の西神鉱床長官坑のみが入坑可能である。着業以来昭和24年3月まで累計約 10,000 t の出鉱を見，その中西神鉱床は終戰後の約 2,000 t と合せて約 5,000 t を出鉱している。これらの鉱石は平均品位 Cr_2O_3 53% であつて，現在日本化学株式会社に送鉱している。

10. 結　語

鉱床の母岩をなす蛇紋岩体は周囲の水成岩類に対して一種の Septa として現われており，従来数個所に知られている鉱床はすべてこの Septa の縁辺部に近く胚胎している。鉱体は何れも不規則な塊状乃至楕円体状のものが連鎖状をなし，筒状の鉱床を形成する傾向が強い。

現在坑道の殆んどが入坑出来ず，且つそれらも未だ探鉱の目的を達することなく中止しているので，鉱量の計算は不可能な状態に在る。然し乍ら将来の探鉱によつてはなお多くの鉱床の存在が期待出来るであろう。特に西神鉱床，弁慶鉱床の下部に対しては探鉱坑道の推進，神惠鉱床に対しては附近の地形が比較的緩慢であるということからも，何等かの物理探鉱を試みるのが効果的ではないかと思う。（昭和24年6月調査）

553.661 : 550.8 (524) : 622.19

北海道北見國海別（カイベツ）硫黄鉱山調査報告

齋藤正雄*

Résumé

On the Sulphur Deposits of Kaibetsu Mine, Hokkaido.

by

Masao Saitō

Sulphur ore is formed in tufaceous agglomerates and two pyroxenes andesites in old explosion crater. The types of the deposits are generally of impregnation, replacement, and occasionally sublimation and sedimentation. Sulphur content of the ore shows 15.81% on an average at the outcrop No. 1

* 北海道支廳

地質月報 第1卷 第5號

-No. 6 and also shows 36.13% at high grade ores.

要　約

海別硫黄鉱山は海別岳の北東山腹に在る。附近の地質は凝灰質集塊岩，両輝石安山岩熔岩よりなり，硫黄鉱床はこれらを母岩として旧爆裂火口中に胚胎する。露頭10カ所，第1乃至第6露頭は NE—SW 方向に並んでいる。この中最も大きく見られるのは第1露頭であつて，その長さ 38 m，幅 22 m，確められた厚さは 10 m である。

鉱床の型式には鉱染，交代，昇華，沈澱等があつて互に漸移する。但し普遍的に見られるものは鉱染・交代鉱床である。

鉱床母岩の主なる変質は珪化作用であり，明礬石化作用これに次ぐ。

鉱石は一般に灰黄色乃至灰色粗鬆であるが，沈澱性のものでは黄褐色葡萄状或は皮殻状を呈して時に禾本科植物を交代している。鉱石の鉱物成分は硫黄と蛋白石を主とし，屢々明礬石或は硫化鉄を伴う。鉱石の種類としては岩鉱，昇華鉱，硫化鉄鉱がある。

鉱石の品位として第1乃至第6露頭の全露頭面の平均は S 15.81%，同上鉱部の平均は S 36.13%である。この他第8露頭の上鉱部は S 94.20%であつて最も優良である。

鉱量に関しては，下部の探鉱が進んでいないので鉱床の形或は規模に就いては全く解らず，従つて未だ鉱量の算定の時ではない。然し乍ら少くとも第1乃至第6露頭の産状から推して，今後の探鉱次第では相当量の鉱量が見込まれることは疑いない。

1. 緒　言

昭和24年8月上旬の6日間北海道支所松村明と共に海別硫黄鉱山を調査する機会を得た。本地区硫黄鉱床の調査は既に昭和14年に赤岡純一郎に依つて行われて居り(手記)，この種鉱床として有望であることを指摘されている。今回の調査目的は札幌通商産業局の要望もあつて，鉱床の形体及び性状の窮明と共に附近の地質を明かにすることにあつた。このために各露頭の剝土若しくは井戸堀・塹壕堀をしたが，短期日であつたことと，湧水に依つて鉱体深部を知り得ず，従つてその形体を把握出来なかつたことは遺憾である。

2. 鑛　區

登錄番号　北見國試登第6954号，

鉱種名　硫　黄

鉱業権者　網走市新町 86　安藤與介

青森市浦町橋本 29　豊川武智男

3. 位置及び交通

鉱区は北見國斜里郡斜里町大字東朱円村及び根室國目梨郡羅臼村，同國標津郡標津村の3村に跨るが，鉱床は羅臼村に在つて海別岳の北東直距離 2 km の植別川上流に当る。

現地に至るには釧網線斜里駅で下車し，これより東方海岸沿い 16 km の東朱円迄は馬車軌道の便があり，更に東朱円からの略々 13 km を海抜 800 m の國境を越えて歩かなければならない。但し斜里駅，現場間 29 km のトラック輸送は可能である。

4. 地形及び地質

本地区は海抜 600 m から 850 m 間にあつて，区域外の南西に屹立する海別岳 (1,419 m) は知床半島の基部に位し，千島火山脈中の1休火山である。本火山は複式火山を形成し，海別岳はその中央火口丘に当る。海別岳の山腹上には鉱床賦存地のように爆裂火口が見られる。概して知床背梁の西側の山容は緩傾斜であり，東側では植別川に依り開析され，河流も急で各所に断崖を形成する。植別川は本複式火山の火口瀦で，北東流して外輪山を出て根室海峡に注いでいる。

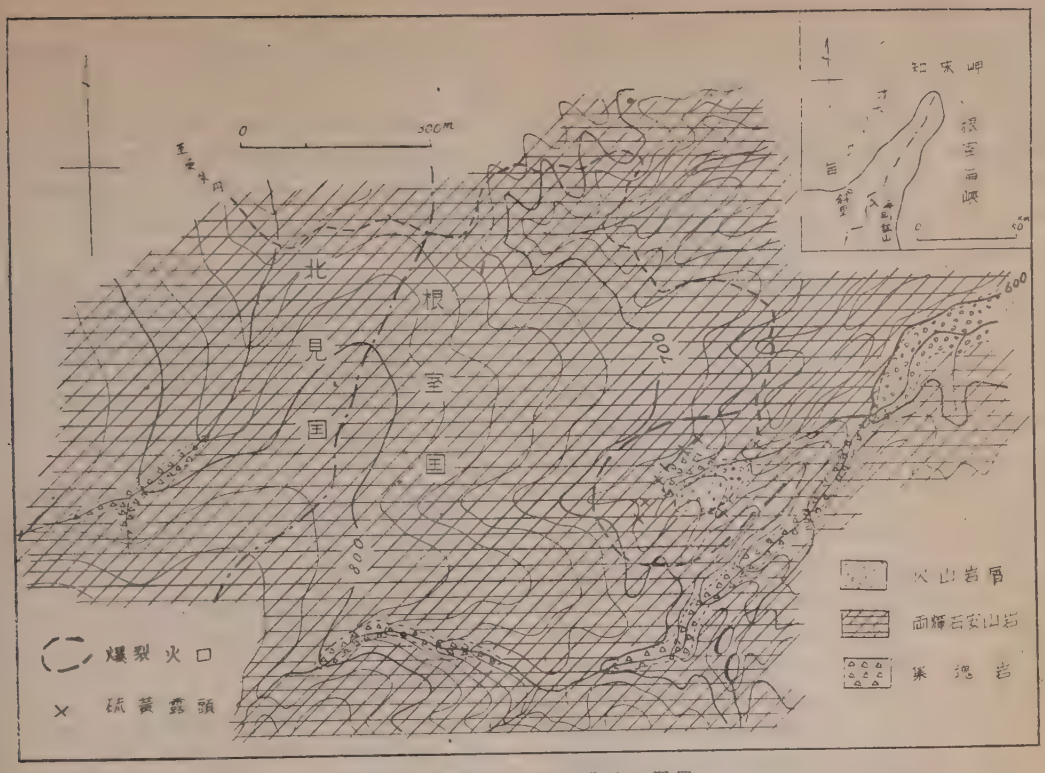
附近の地質概略は，下部は集塊岩よりなり，これを安山岩熔岩及び火山岩屑が被覆しており，集塊岩中には泥岩・砂岩・凝灰岩の薄層を挟むことがある。集塊岩は主として安山岩塊を含む凝灰質集塊岩で，安山岩塊は普通角閃石輝石安山岩及び輝石安山岩であつて，後者には杏仁状球窩を有し，玉髄・緑泥石物質が充塡している。安山岩熔岩は区域の大部を被覆して屢々柱状節理を呈する。主として両輝石安山岩であつて斑晶輝石は單斜輝石が多く，石基は析木状長石の間隙を硝子或は緑泥石が埋めている。なお区域外南西に新期の海別岳熔岩が本安山岩を被覆している。火山岩屑は河流及び山腹に発達する。

5. 鑛　床

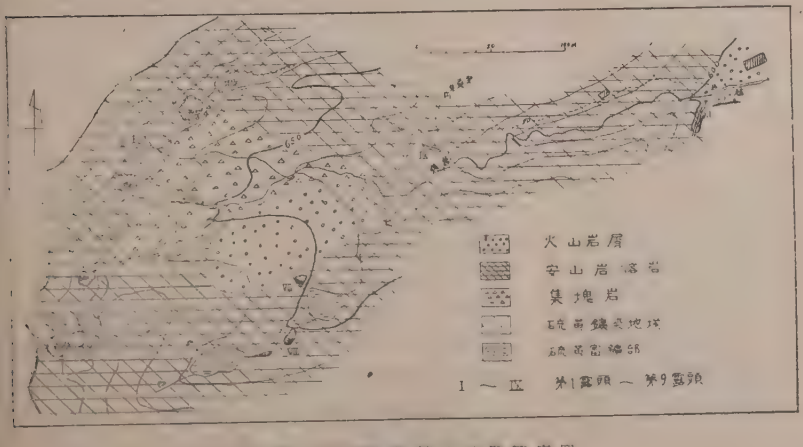
a. 概説　硫黄鉱床は両輝石安山岩若しくは集塊岩中に胚胎するが，母岩は屢々変質作用を蒙つているので原岩の不明な場合も少くない。鉱床の露頭は10を数えるが，概して露出が悪く，第10露頭のようにその鉱況を詳にし得ないものもある。第1露頭が最も大きく見られ，第2・第3・第4・第6露頭はこれに次ぐが，品位の優良なのは第6・第7・第8露頭である。これらの分布は第1露頭乃至第6露頭迄は NE—SW に並んでいる。

現在見られる各露頭の富鉱部は概して露頭の中心寄りに見られる。然しこの富鉱部附近でも時に鉱化作用の及ばなかつた母岩を残しているので，箇所による品質の不同は免れない。鉱床露頭の大きさは長さ最大 60 m，一般には 20 m 前後のものが多く，その幅は 10～20 m である。

b. 鑛床の型　鉱床には鉱染，交代，昇華，沈澱等の型式があつて互に漸移する。鉱染・交代鉱床は普遍的に



第1圖　海別硫黄鑛山附近地質圖



第2圖　海別硫黄鑛山地質鑛床圖

見られるもので最も重要な鑛床を形成し，昇華硫黄は第1露頭及びそれより以北に産する。又沈澱鑛床は交代を伴つて第8及び第6露頭に見られる。

c. 母岩の變質　鑛床附近の母岩は著しく変質を受けているが，その主なものは珪化作用及び明礬石化作用である。

安山岩の珪化作用を蒙つた部分を見ると概ね白色粗鬆となり，鏡下では長石及び鉄苦土鑛物はその輪廓が保存せられても大部が細粒の石英或は蛋白石によつて代表されている。著しい時は斑狀構造が失われたものもある。なおこの珪化作用は現に第3・第2・第1露頭より NE 方向に見られるが，これより SW 方向ではこの現象は軽微である。珪化作用には硫黄，硫化鉄及び明礬石の交代作用が伴われることがある。蛋白石・硫黄・明礬石・硫化鉄の交代は場所により差違はあるが，蛋白石の交代作用が最も著しく，且つ最も普遍的なものであつて鑛床を離れても見られ，硫黄はこれに次ぐ。硫化鉄及び明礬石は地域的に限られて前者は鑛床の中心部（例，第4・第6露頭）に，後者はその外縁部（例，第1露頭）に多い。

d. 各論　第1露頭の母岩は輝石安山岩である。本露頭は東西方向に長さ 43 m で，幅 22 m に露出しており，

確められた厚さは10m である。本露頭の優良部は西寄りであるが，東寄り母岩孔窩の内面及び龜裂の側壁には今なお硫気ガスの上昇があつて昇華硫黄が見られ，更に周辺の岩石を硫黄で置換して鉱染一交代鉱床を形成し，漸次鉱床と母岩との境界が不明瞭となる。特にこの附近に明礬石の交代が著しい。

第2露頭の母岩は集塊岩である。露頭の長さは 19m，幅の最大は 17m であつて，これが第1露頭に連続するように思われる。集塊岩は成層しており，この中に泥質のもの，砂質のもの及び珪藻土質岩を含んでいる。本露頭の優良部はその中心南寄りに見られ，この部になお硫気ガスの上昇が見られる。第1露頭に同じく鉱染一交代鉱床を形成し，北西部に於て母岩との境界が不明瞭となる。第1露頭からこの附近迄明礬石による交代が鏡下にて観察される。

第3露頭はその露出部が粘土化されているが，母岩は安山岩であつて西より東へ 30° の勾配に沿つて延び，北東方向には第2露頭と続いている。露頭の長さ 27m，幅 23m であつて，優良部はその中心寄りに見られる。

第4露頭の母岩は変質に依つて判然しないが集塊岩と思われる。露頭は勾配 30° の山腹上にあつて長さ 62m，幅 10～13m である。富鉱部が西と東に2箇所あつて，その西側のものは安山岩及び凝灰岩を交代してなお硫気ガスを上昇しており，東側のものは現に硫質泉の湧出もあつて火山砂泥を交代し，沈澱鉱床を形成する。後者では特に硫化鉄の沈澱も見られる。

第5露頭の母岩である安山岩はその変質が甚しく，灰白色軟質となつている。西より東に 15° の緩傾斜の山腹上にあつて，長さ 15m，幅 11m が見られる。富鉱部は中心西寄りに在るが極めて小さい。

第6露頭は主として安山岩を交代しているが，屢々水生植物の葦その他を交代して沈澱性を示す部分がある。西より東への延びの長さは 29m で，傾斜が 10° と云う極めて緩漫な露頭面を示す。幅は 14m 迄見られる。富鉱部はその中心寄りであるが，特にその中にも2箇所の極めて優良な部分が含まれる。この部分の井戸堀（深度 2m で湧水）結果に依る落しの方向は稍々東に向うようであるが，深さ 2m 位では予想の域を出ない。

第7露頭は第1露頭に類似して各所に安山岩を残し，明かな鉱染一交代鉱床を形成する。1辺の長さが 8m 前後の三角形に露出する。富鉱部は南半であつて，この種鉱床としては極めて優良な品位を有する。

第8露頭は本鉱山中の最も小さな露出をなし，長さ（東北方向）10m にも満たないが，その西南半に見られる富鉱部は最も優良なものである。この部は第6露頭と同様，他の露頭とは趣を異にし，鉱染或は沈澱性のものと考えられる。即ち屢々木本科植物を交代しており，その後に安山岩を交代した所謂沈澱一鉱染一交代複合鉱床をなしているように思われる。このため硫黄の品位が高められ，又鉱石の外観が岩鉱に類するのであろう。

第9露頭は北西より南東に 20m の長さに細長く沢沿いに延びている。安山岩を交代しているが，この西半の1部を除いては極めて不良である。

6. 鑛　石

鉱石は一般に灰黄色乃至灰色を示して質粗鬆であるが，昇華硫黄では鮮黄色をなし，沈澱性のものでは黄褐色を示して屢々葡萄状或は皮殻状を呈する。沈澱性鉱床では時に木本科植物を交代している。鉱石中には原岩（主として安山岩質岩）の組織や構造を残している場合が多い。

鉱石の組織及び鉱物成分は鉱床によつて変化が著しいが，一般に硫黄と蛋白石を主成分としており，屢々明礬石或は硫化鉄を伴つている。概して硫黄はその鉱化作用の著しいものでは所謂岩鉱を形成している。

鉱石の種類としては以上の結果より見て，岩鉱・昇華鉱・硫化鉄鉱がある。

7. 品位及び鑛量

第1乃至第9露頭の上鉱及び下鉱の平均試料を分析した結果は次の通りである。（北海道支所伊藤聰分析）

露頭名	鉱　石	S%	露頭名	鉱　石	S%
第1露頭	全露頭面平均	18.64	第4露頭	上　鉱	34.48
〃	上　鉱	23.70	第6露頭	全露頭面平均	26.98
第2露頭	全露頭面平均	10.93	〃	上　鉱	75.57
〃	上　鉱	23.21	第7露頭	上　鉱	49.59
第3露頭	全露頭面平均	12.40	第8露頭	上　鉱	94.20
〃	上　鉱	21.69	第9露頭	全露頭面平均	7.18
第4露頭	全露頭面平均	10.08			

鉱量に関しては，今回の調査で井戸堀を行つたが湧水のために 3m を越えなかつた。従つて鉱床の形或は規模に就いては殆んど解らないので，鉱量の算定も出来ない。然し乍ら現在見られる露頭を追跡して，少くとも第1乃至第6露頭は互に連結するように思われるので，今後の探鉱次第で相当量の鉱量が見込まれる。

8. 沿革及び現況

本鉱床は昭和13年に発見され，昭和14年より安藤與介はその開発に着手し，多数の露頭が確認され，専用道路も開鑿せられた。その後今次大戦の影響により昭和17年以降休山したが，昭和23年になつて再度開発に乗り出し，運搬道路の修理も殆んど完了した。但し途中急峻な箇所もあつて普通のトラックでは鉱石搬出が容易では

ない。現在ダンプカーは2台，その他2台を有し，前者は山元より 9 km の中間貯鉱場(建設中)迄の，後者はこれより 4 km の東朱円迄の搬出に計画されている。近い将来斜里駅より中間貯鉱場迄に省営トラックが通ずるようである。現在の運搬能力は略々 1,500～2,000 t/月である。労務者は20余名であつて，主として道路の修理及び鉱石の搬出に携わつているが，近く数十名に増員するため山元飯場も略々完成している。

山元第1現場には 2,000 t 余の貯鉱を有し，引き続き第1現場を対象としての露天堀採掘を予定している。既に斜里駅迄数十 t の送鉱を見たが，山地と遠距離トラック輸送のため，車体の故障・道路の修理或は燃料入手の困難性が隘路となつている。

9. 結　言

本鉱山の硫黄鉱床は爆裂火口中に在つて，現在もなおその生成が行われつつある。鉱床下部の探鉱が不充分で，その形及び大きさが判然としない。今後の探鉱もこの点に重点を置く可きで，差し当り 2，3 箇所の試錐(特に第1露頭)が望ましい。即ち第1露頭乃至第6露頭を通る弱線に沿うものを主とし，第7・第8露頭のような高品位鉱床の探鉱をも考えねばならない。特に第1露頭が既に 2,000 t 余の採掘を見，且つ剝土作業も進んでいるので，当面の稼行の対象となるものである。

現在トラック4台を有して月 1,500 乃至 2,000 t の運搬能力を有するので，鉱床を確認するために積極的に各露頭間の剝土作業をなし，同時に各期間の坑内作業を可能ならしめるため第1露頭の良好部より堀下げ，更に弱線方向に水平坑を堀進することが望ましい。こうすることに依つて採掘，搬出を見乍ら探鉱を押し進めることになり，企業も促進されるのではないかと思われる。

(昭和 24 年 8 月調査)

553.435 : 550.8 (521.72) : 622.19

滋賀縣土倉鉱山概査報告

別所文吉*

Résumé

On the Copper and Sulphide Sulphur Deposits of Tsuchikura Mine, Shiga Prefecture.

by

Bunkichi Bessho

This report is of brief survey in compliance with the request of Shiga prefectural office. The deposits occur in slate and diabase zones between hornstones of Chichibu palaeozoic group and they appear under a lenticular form. Ore minerals are formed in fine crystals of pyrite, chalcopyrite and are auriferous with bornite and zincblende on rare occasions. The writer has given the four opinions from the geological points of view for prospecting and he expects re-investigation in detail.

1. 緒　言

滋賀縣の依嘱により，昭和24年9月土倉鉱山の調査に従事した。この調査は概査である。なおこの調査には地質調査所福井技官・高橋事務官・大阪通商産業局鉱山部の田代・堀井両技官が参加した。調査の結果を報告する。

2. 要　旨

今回の調査は，土倉鉱山の外廓を知り得たに過ぎないが，明かな点について，意見をのべる。

1) 本鉱床はその最盛時に於ては，稼行鏈押延長 1,080 m に及んだが，それより 114 m 下底である現在稼行鏈の延長は 132 m にて，鉱勢次第に劣勢となりつつある。これは探鉱方針が適当でなかつた爲で，鉱床は下底に於ても，少くとも最盛時時代の鏈押延長以上に亘るものであると思う。断層の性質を明確にする事によつて，本鏈を再びつかみ，鏈押を行うべきである。

これが爲には現在入坑不能の旧坑取明けを至急行い，地質技術者による精査を行い，具体的な探鉱方針を立てるべきである。

2) 東部地域瓦谷鉱床の探鉱失敗の原因は，現在判明している露頭をもつて本鏈と誤認した爲であると思う。

本鏈は現露頭南方 200 m の間に潜在するものと考えられる。これが探査の方法としては，次にのべる鉱床の特性を念頭におき，地表の精査を行うとともに，東部五坑の奥の取り明けを行い，これに対して地質精査を行う必要がある。

3) 西部区域大里谷露頭の探鉱が成功しなかつた原因

* 大阪支所長

地質調査所報告 第1巻 第5號

は，大里谷鉱床の特性が把握出来なかつた爲である。

大里谷鉱床は，杉野川本鏑及び瓦谷鉱床が大体に於てキースラーガーの特性をあらわし，層面に平行した帶中に胚胎し，その延長が大体において直線的であるのに反し，一つの衝上断層面にそつて形成されたものであると思う。

從つて大里谷鉱床のみは北に 30～70° の傾斜を持ち，且つ露頭の延長は直線的でない。

4) 杉野川本鏑—大里谷間 1,200 m 間は今回調査出来なかつたが，この間に於て，杉野川本鏑が大里谷鉱床を含む衝上断層と接触する部分の精査を行わなければならない。(奥イモ谷の露頭は所謂ボーナイト鉱床の露頭である事は，地質的に確かである)。

5) これを要するに，新しい構想の下に調査探鉱をなすべきであつて，旧坑取明けによつて坑内の精査をなし (1) を実行すると同時に，幸いにして全鉱区に亘つて 1,200 分の 1 地形図が完成されているから，少くともこの範囲内に於て地表の地質調査を行い，(2)，(3)，(4) を実行すべきであると思う。調査を行う場合の指針とすべき事は，

(1) 本鏑(広義の本鏑)の上下に来る角岩は特徴あり，一つの指針とする事が出来る。

(2) (1) の上盤をなす角岩の更に上部の厚い頁岩中には，石英脈が多く貫入し，他の地層にはこれが殆んど見られない。

但し鉱床を胴切る南北性断層には，石英細脈が貫入している。從つて南北性を持つ石英脈は胴切断層の指針となる。

(3) 鉱床を胚胎する粘板岩中には，方解石細脈の貫入が多く見られ，他にはこれが殆んどない。

3. 位　置

この鉱山は，滋賀縣伊香郡杉野村大字金居原小字出口土倉及び土倉に位置する。

4. 交通運搬

北陸本線木之本駅から 13.5 km で鉱山事務所に達する。この間杉野川に沿つて縣道が開通されて居り，國営自動車の便があつて午前と午後の二回山元及び木之本駅相互より発車し，交通は便利である。(冬期 1 月～3 月の間は積雪の爲交通が杜絶する)。

鉱山事務所から第二通道坑口の現場事務所及び選鉱所までの約 500 m 間もトラックの通行可能である。

鉱石及びその他資材の運搬は山元 13.3 km 木之本駅の架空索道に依る。索道は途中杉本に中継場を持ち，バケットは積載量 1/4 t, 180 個を有し，1 時間 15 t の輸送能力がある。

なお現採掘場である第二通道以下の鉱石は，捲揚機により第二通道に搬出，捲揚口から選鉱場までの 2.1 km は電車運搬である。

5. 地　形

鉱区附近の地形は古生層によつて構成される峻険な山地であつて，土藏岳 (1,002 m)，横山岳 (1,131 m) 等が聳えているが，第二通道は杉野川畔に開口されているため，車馬・トラック等の通行は比較的容易である。

6. 地　質

鉱床附近の地質は所謂秩父古生層に属する角岩・粘板岩の互層よりなり，時に石灰岩及び輝緑凝灰岩を夾有する。これらを貫いて輝緑岩の岩脈がある。

古生層は走向 N 60° E から東西，傾斜は南に 70～80° を示すが，大里谷以西に於て走向が西北西に変る。又大里谷第二坑北部に於てのみ，走向北西—南東，北に 30～60° の傾斜を示している。

7. 鑛　床

鉱床は角岩に挟まれた粘板岩・輝緑凝灰岩帶中に，大小多数のレンズ状又は塊状を成して胚胎する。この鉱床帶中は東方瓦谷より大里谷に亘つて延長 2.3 km に及ぶ一連の帶状をなし，略々地層の走向に沿い N 60～70° E の方向に走る。この内現在まで坑道によつて確認された延長は 1,080 m，深さは 0 m 坑 (通道) 上部 120 m，下部 114 m である。鉱体の幅員は，膨縮甚だしく，既往の採掘によれば数十 cm より十数 m に及ぶと言われるが，本調査において確認した大なるものでは，下四番坑において幅員 5 m，延長 36 m のレンズ状鉱体と，下五番坑の幅員 6 m，延長 20 m 以上のレンズ状鉱体で，その他は数十 cm，数 m の幅員と延長を有するレンズ状鉱体又は塊状体である。

露頭で確認したものは，瓦谷口に於ける瓦谷坑口上，走向 N 60° E 線上の 3 体と，大里谷の 3 体である。瓦谷のものは東から西へ夫々幅 1.10 m，21 cm，30 cm である。これらの露頭に対する探鉱は行われているが成功していない。

大里谷に於けるものは東から西へ走向 N 50° W，北に 65°，N 60° W，北に 30°・東西，北に 70° の傾斜を示し，鑛幅 0.2～1 m である。

これ等の露頭の探鉱も又成功していない。

なおこれらの外に瓦谷，大里谷を結ぶ延長 2.3 km の間の奥イモボラ・イモボラ・倉谷には露頭が点在すると言う。

鉱石は黄鉄鉱と黄銅鉱の細粒が密雜するもので，著しく珪化し，斑銅鉱を伴うこともあり，稀に閃亜鉛鉱，金を含有する。

8. 品位及び埋藏量

現在採掘されている鉱石の平均品位は，銅 3 %，硫黄

23%である。埋藏量は今回の調査では明かに成し得なかつた。

9. 現　況

a. 採　鑛

採掘は全部機械堀で現在空気圧縮機100馬力1台，50馬力2台，40馬力1台，鑿岩機はストーパー CC 11，ジャックハンマー S 49 及び S 39 を用いて採掘している。

採掘法は上向階段法を採用し，一段毎に廃石を以て採掘跡を充塡し刃羽の安全を保つようにしている。

充塡の方法は鉱体の小さいものは隣接母岩を採鉱掘鑿し，その廃石で充塡し鉱体の大きいものは上下の水平坑道を連絡する坑井を設け，上部坑道準以上に於ける採掘又は探鉱掘鑿により生ずる廃石をこのシュートに搬入後採掘跡の空隙を充塡する。

上下坑道の高距は 20 m である。

第二通洞準上部は，殆んど採掘済みで，現在は，下四及び五番坑を採掘中である。

b. 排水及び通風

上部坑道の排水は，通洞坑より自然排水し，現在稼行中の下四及び五番坑の排水は，第二通洞準に揚水し，下一及び下二番坑道の排水と共に，第二通洞坑より自然排水とする。

通風は自然通風である。

c. 運　搬

現在下四及び五番坑を手押で運搬し，40馬力の竪坑捲で第二通洞まで捲揚げ，蓄電池式 3 ton 電車で坑外の選鉱場に搬出する。

軌條は，第二通洞は30封度を用い，複線であるが，他は12封度單線坑道である。

d. 選　鑛

第二通洞より搬出せられた粗鉱は，50馬力捲揚機により捲揚げられ，「チップラー」を経て粗鉱壘に入る。

本選鉱場は，1日 50 t の処理能力があるが，現在取扱鉱量は約 30 t である。鉱石は先ず「ブレーキクラッシャー」で破砕の上塊鉱より手選精鉱と廃石を抽出する。片又は「コーンクラッシャー」で再破砕の上粉鉱と共に「ボールミル」で磨鉱し，試薬添加の上，銅と硫黄を浮遊せしめ，これを再び「ボールミル」にて再磨鉱の上，銅分と硫黄分を分離する。選鉱系統図は別紙の通りである。

（印刷省略）　　（昭和24年9月調査）

553.611.9 : 550.8 (521.85)

山口縣鍋倉蠟石鉱山調査報告

原口九萬*　影山邦夫*

Résumé

Nabekura Pyrophyllite Mine, Yamaguchi Prefecture.

by

Kuman Haraguchi & Kunio Kageyama

The Nabekura pyrophyllite mine is situated in Tokusa village, Abu county, Yamaguchi prefecture.

The deposit is the thin bedded hydrothermal replacement one in the early Tertiary rhyolite flow.

The pyrophyllitization and silicification of the country rock is remarkable, and the ore consists of pyrophyllite and diaspore, with considerable amount of corundum in some ore.

The fire proof degree of the ore varies from SK 34 to SK 32.

The ore amounts about 4,900 metric tons in probable reserve and about 4,000 metric tons in possible reserve.

鍋倉蠟石鉱山は山口縣阿武郡德佐村字鍋倉に在り，良質の蠟石を産出したが，十数年間に亘つて休山していた。今般日本耐火株式会社の所有となり，その再興が計られ，同鉱床の地質調査を行つた。

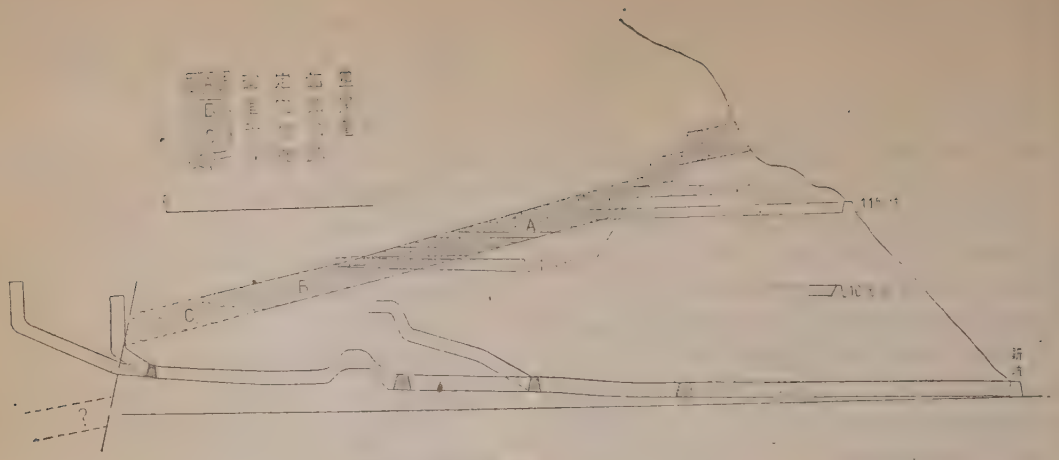
本調査は鉱床の賦存状態に重点をおき地形測量及び坑内図を作製し，探鉱方針を樹立した。

鉱床は中生代乃至第三紀に於ける火成岩の活動に関連する石英粗面岩の低温浅熱水性交代鉱床に属し，鉱床附近の母岩は珪化並びに蠟石化両作用が著しく，珪化帶は侵蝕にたえ露岩をなすことが多い。

鉱床の分布の特性は，この附近に多数見られる断層及び母岩の節理の方向と関係を有し，東西性が顯著であることであつて，(1) 德佐一地福両村界山頂の探鉱坑—鍋倉—野戸原，(2) 倉多の諸鉱体及び (3) 佐波郡滑—鬼ヶ高地鉱床は何れも東西方向の直線上に配列される。

本鉱床はレンズ状鉱層をなし，走向略々東西，南へ10°

* 大阪支所



第1圖．斷面圖

內外の緩斜を示し，なお探鉱の要があるが現在判明している部分は，走向延長 45 m 傾斜延長 55 m である。

蠟石は葉蠟石質蠟石に属し，優良鉱・上鉱・並鉱及び淡飴色鉱の4種に区別される。優良鉱は淡紅白色・淡青白色・緻密で，葉蠟石を主成分とし，ディアスポアを伴い，副成分に白鉄鉱・絹雲母を伴う。礬土に富み耐火度は SK 35 に達する。稀に眼玉石を挟有する。

上鉱は淡灰白色を呈し，多少脂肪光沢を有し，多量の鋼玉を斑点状に含有するもので，耐火度は SK 34 である。葉蠟石を主とし，少量のディアスポアを含有する。

並鉱は灰白色・淡青灰色・脂肪光沢を有し，岩質は堅硬で，第1坑では珪化作用の影響をうけて特に堅緻となる。耐火度 SK 32 のものである。

露天堀及び坑内に於て鉱石が殆んど観察されぬため，鉱床内部に於ける品位の分布状態を明らかにし難いが，地表に近い部分程良質鉱石(優良鉱及び上鉱)が多く，下部に至るに従い，減少する傾向がある。

埋藏は推定約 4,900 t，予想約 4,000 t である。

本鉱床はなお走向方向及び下部は探鉱の余地があり，従来探鉱失敗の原因は東西性の断層粘土を追跡したことに基因する。

553.32.065 : 550.8 (521.62) : 622.19

愛知縣田口鉱山マンガン鉱床調査報告

宮本弘道*

Résumé

On Manganese Ore Deposits at Taguchi Mine, Aichi Prefecture.

by

Hiromichi Miyamoto

The manganese ore deposits at Taguchi Mine, occur in quartz schist and mica shist, being replaced by hydrothermal solution. The ores consist chiefly of tephroite, rhodonite, Mn-garnet and rhodochrosite with more silicate content. The estimated ore reserves are less than one thousand tons (Mn=36%)

要旨

昭和25年3月9日より8日間愛知縣北設樂郡田口町田口鉱山のマンガン鉱床を調査した。本鉱山のマンガン鉱床は雲母片岩及び石英片岩を母岩とする熱水性の交代鉱床である。主な鉱床は源助・鳥帽子・裏山にあつて，第三紀の礫岩層によつて覆われている。その深さは 10m 以下の浅いものである。目下源助の鉱床の採掘が行われている。鉱石はバラ輝石・テフロ石・菱マンガン鉱等のマンガン鉱物よりなつて，珪酸分が多い。平均品位を Mn 36%と見込んで 600 t が推定されるが，それ以上の

* 鑛床部

地質月報 第1巻 第5號

鉱量を予想する事は困難である。鳥帽子の東端の鉱体及び裏山の西端の鉱体に関して合計 300 t を予想されるが，多少の期待がおける程度である。

1. 鑛　區

登錄鉱区番号　愛知縣試掘 1423，1035，1151

鉱　　種　マンガン

鉱業権者

東京都目黒区下目黒 3 の 526

日本満俺鉱業株式会社

代表者 福 原 敏 雄

2. 位置及び交通

現場の位置

愛知縣北設樂郡田口町八橋字源助

（田口鉄道三河田口駅の北々東 5.5 km の位置にある）

第1圖　田口鑛山位置交通圖

現場に至る径路

東海道線豊橋駅 ——飯田線——→ 本長篠駅 ——田口鉄道——→ 三河田口駅

津具方面行バス ——→ 大野橋積込場 ——徒歩——→ 源助現場

6 km　　約 1 km

現場よりの搬出径路

源助現場 ——木馬 400m——索道 175m——→ 大野橋積込場 ——トラック 6 km——→ 三河田口駅

3. 沿　革

柴田兵治氏より昭和 23 年末譲受け，昭和 24 年 5 月に事業に着手して，裏山の鉱床の採掘を始め，更に源助の鉱床に移り現在に及んでいる。

4. 地　形

本地域は段戸山地の一部であつて，寒狭川の支流境川の西側にあたる丘陵地を占めている。山頂部の起伏は概して少く，準平原の名残りをとどめていて，谷底と山頂との比高 200 m に過ぎない。渓流の方向は片麻岩類の方向及び傾斜の方向に支配されることが多い。

5. 地　質

本地域の地質は領家片麻岩類・閃緑岩・これらを貫くペグマタイト及び石英脈，第三紀の礫岩層よりなる。領家片麻岩類は石英片岩及び雲母片岩にして，概して N 60°～70° E の方向に走り，北に 50°～60° 傾いて，その走向及び傾斜の方向又はそれに近い方向に断層が発達し，その中の割目は N 30°～40° W の方向に走り，南又は北に 80° 傾いている。第三紀の礫岩層は花崗岩・領家片麻岩類等の礫を含む礫岩よりなり，領家片麻岩類・閃緑岩・ペグマタイト・石英脈・マンガン鉱床等を覆うている。

6. 鑛　床

本地域のマンガン鉱床は石英片岩及び雲母片岩を母岩とする熱水性の交代鉱床である。石英片岩は珪化作用を受けて，珪岩様の岩石となる事があるが，雲母片岩は粘土化作用を受けている。鉱床の方向は母岩の方向に概して一致しているが，北落ちである。鉱床の西端が北に急曲して鑓幅も深さも減じて消滅する傾向がある。礫岩層堆積以前に鉱床の上部が侵蝕し取去られて，底部の僅かな部分が残留したもののようで，その深さ鑓幅に比して浅く最大 10 m 程度である。域内には大小 20 近くの露頭が散在するが，源助・鳥帽子・裏山の三地域に分ける事が出来る。

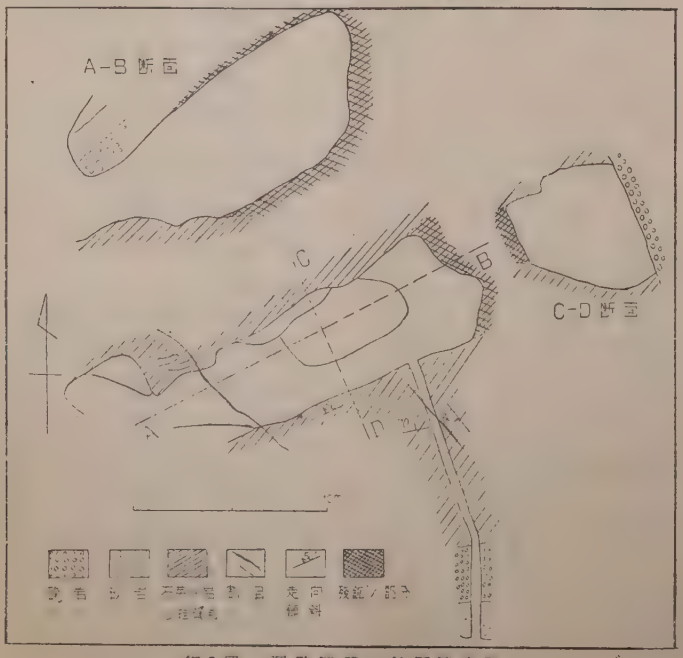
〔源助の鉱床〕

この地帯には 7 つの露頭があるが，稼行中の鉱床のみが鉱況優勢である。これを源助鉱体と呼ぶ事にする。採掘された規模は延長 20 m，鑓幅 4 m 以上，深さ 6 m 以上である。この鉱体は N 60° E の方向に延び，北に 50° 傾いている。西端は北に急曲して鑓幅 1 m 以下に減じて，深さも 1 m 以下となる。東引立は鉱化状況が稍々衰えているが，東引立寄りの底部は最も鉱況優勢である。盾入坑内に N 40° W の方向に走る割目が見られる。

〔鳥帽子の鉱床〕

鳥帽子には 3 露頭があり，その東端の露頭が優勢な鉱

第2図　田口鑛山附近地質鑛床図



第3図　源助鑛體の地質鑛床図

況を示して，その鑛幅が1m，延長が4mで，N 50° Eの方向に延びている。表土に埋没して規模が明らかでない。以下この鉱床を烏帽子鉱体と云う事にする。その他の露頭は珪質度が高かつたり。酸化やけの域を出なかつたりしている小規模のものである。

〔裏山の鉱床〕

この地域には7つの露頭が散在している。西端の露頭のみが未開発で，他の6露頭は採掘済である。裏山の谷の北側の2露頭が規模が大きくて，その採掘跡より推定すれば，延長26m，鑛幅 2m及び延長48m，鑛幅 3mであつて，何れも深さは 5m 以下である。概してその西端が北に急曲して消滅している。西端の鉱床（裏山鉱体と呼ぶことにする）は N 70° E の方向に延び，その露頭の規模は延長 17m，鑛幅 2.5m，傾斜延長 3m である。

7. 鑛石及び品位

鉱石を構成する主なマンガン鉱物はバラ輝石・テフロ石で，菱マンガン鉱が相当少いようであり，その外に局部的にマンガン柘榴石が存在する。鉱床の上部の酸化鉱は軟マンガン鉱・硬マンガン鉱・水マンガン鉱等よりなる。脈石としては石英が主で，その外に方解石・黄鉄鉱・角閃石等が見られる。

鉱石は菱マンガン鉱割合に少いために珪酸分が比較的高く，テフロ石が存在するために Mn が稍々高くなり．Mn 40%近くになる事がある。

8. 現　況

調査当時の本鉱山の現況は下に示される。

(1) 稼行鉱床数 1，稼行坑道数 1，切羽数 1　手掘

(2) 選　鉱

採掘鉱石→破砕→手選→
- 酸化鉱 { Mn 41～42%　SiO_2 17%
  Mn 40%以下
- 珪酸鉱 { A. Mn 37～39% SiO_2 27～28%
  B. Mn 34～36% SiO_2 30%土
  C. Mn 29～31% SiO_2 35%
- 廃　石

(3) 特別設備　簡易索道　延長 175m

(4) 労務者

坑内夫	5
坑外夫	8
選鉱婦	6

(5) 月産　100t

9. 結　論

源助鉱体の底部及び東延長部の鑛押探鉱は積極的に行わねばならぬが，何れも附近の地質より推定してあまり期待がもたれない。烏帽子鉱体については一應剝土による探査が考えられるが，著しい鉱量の増加は期待薄のようである。裏山鉱体を開発しても，相当多量の鉱量を望む事は無理でもあり，他方搬出の便が悪く開発の障害となつているから，鉱量相当増加せぬ限りは開発困難と考える。　（昭和25年3月調査）

553.32.065 : 550.8 (521.62) : 622.19

愛知縣共栄鉱山マンガン鉱床調査報告

宮　本　弘　道*

Résumé

On Manganese Ore Deposits at Kyo-ei Mine, Aichi Prefecture.

by

Hiromichi Miyamoto

There are manganese ore deposits which have been replaced through hydrothermal activity in quartz schists at the Kyō-ei mine. The ores consist chiefly of manganese silicates (tephroite and rhodonite etc.) and rhodochrosite. The deposits can not give promise of both abundant reserves and high grade ores.

要　旨

昭和25年3月17日1日間愛知縣北設樂郡名倉村共栄鉱山のマンガン鉱床を調査した。本鉱山のマンガン鉱床は石英片岩を母岩とする熱水性の交代鉱床である。鉱石を構成するマンガン鉱物としてはバラ輝石が多く，菱マンガン鉱，マンガン柘榴石等が随伴している。最も鉱化状況の優勢なのは中の鉱体で見込平均品位 Mn 30%のもの 160t が推定されて，深さ 5m 以上を期待する事は無理のようである。其の他の露頭については更に期待薄である。

1. 鑛　區

登錄鉱区番号　愛知縣試掘 1871

鉱　　種　マンガン

鉱業権者　愛知縣幡豆郡西尾町高畠　柴田兵治

* 鑛業課

2. 位置及び交通

現場の位置

愛知縣北設樂郡名倉村川向字鬼沢

(田口鉄道三河田口駅の北方約 4 km の位置にある)

現場に至る径路

三河田口駅 ——伊奈街道北上バス 4 km→ 鬼沢との合流点 ——徒歩 1.5km→ 現場

現場よりの搬出径路

現場 ——木馬 0.5km→ 土場 ——牛ゾウ 1km→ 貯鉱場 ——索道 70 m→

——トラック 4 km→ 縣道側積込場 ——→ 三河田口駅

3. 沿　革

昭和 24 年 9 月現鉱業権者によつて始めて鉱区が設定され，同年 10 月に事業に着手して，現在に及んでいる。

4. 地形及び地質

本地域は境川の支流鬼沢の西岸にあつて，各斜面比較的急であつて，谷狭く平坦地が少い。

本地域の地質は領家片麻岩類・石英斑岩様岩石・石英脈よりなる。後二者は前者を貫いている。片麻岩類の走向は N 50～60° E，傾斜は N 50～70° であつて，N 10° E 及び N 30° E の方向に走る断層がある。

5. 鑛　床

本地域の鉱床は雲母片岩の薄層を伴う石英片岩を母岩とする熱水性の交代鉱床である。その母岩は珪化作用を受けている。N 50° E の方向に延長 62 m に亘つて 3 鉱体の露頭がある。最東部の露頭は石英質の部分が大部分を占めて鉱化状況劣勢で，その西端は N 10° E の方向の断層によつて切られている。延長 20 m の中の露頭は走向 N 50°～60° E，傾斜 N 60° であつて，その東の部分は殆んど石英よりなつていて，残りの部分が稍々鉱化作用が進んでいて，N 30° E の方向に延びる粘土脈によつて貫かれている。最も鉱化作用の優勢な部分は中央の長さ 8 m，幅 3 m の部分であるが，その深さは 5 m に達しないであろう。西端の露頭は N 30° E の方向に走る断層の北側にあつて，長さ 6 m の坑道により探鉱されているが，5 m 足らずの延長と約 3 m の鑛幅とを持つ鉱体と推定される。

6. 鑛石及び品位

鉱石をつくる主なマンガン鉱物はバラ輝石で，菱マンガン鉱・テフロ石・マンガン柘榴石等を伴うている。脈石として石英が主で，僅かに方解石細脈と黄鉄鉱の小粒とが認められる。従つて珪酸含有率高く平均して 50% 近くと見込まれるが，テフロ石が加わつている関係上，Mn 含有率は割合に高くて，平均して 30% 程度と推定される。

7. 現　況

調査当時の本鉱山の現況は下に示される。

(1) 稼行鉱床数…2　稼行坑道数…1　切羽数…2
　手掘

(2) 選　鉱　雑石取捨の程度

(3) 特別設備　索道 70 m

(4) 労 務 者　坑夫 5

(5) 月　産　3 t

8. 結　論

本地域の鉱床は何れも深さ浅く 5 m に達するものはないであろう。中の鉱体は一應は下部状況を明かにする事が考えられるが，期待をおく事が出来ぬ。西の鉱体は鑛押探鉱を行うべきであるが，5m 以上の延長を考える事が無理であろう。東の露頭は全く稼行に値しないものと考える。　(昭和 25 年 3 月調査)

553.981 : 550.646 (521.61)

靜岡縣清水市内天然ガス調査報告

牧野登喜男* 牧　眞一**

Résumé

Natural Gas in the Gas-field of Shimizu City, Shizuoka Prefecture.

by

Tokio Makino & Shin'ichi Maki

The writers have practiced geochemical researches on the subterranean water stratum (at the depth of 40 m) along the river Tomoe with the result that there is a large quantity of natural gas around Shimizu City. The gas-bearing area along the river will be considered to be an object of undertaking for gas mining, if the core-drill at Ejiridai-machi show a favourable result.

* 燃料部　** 技術部

要　約

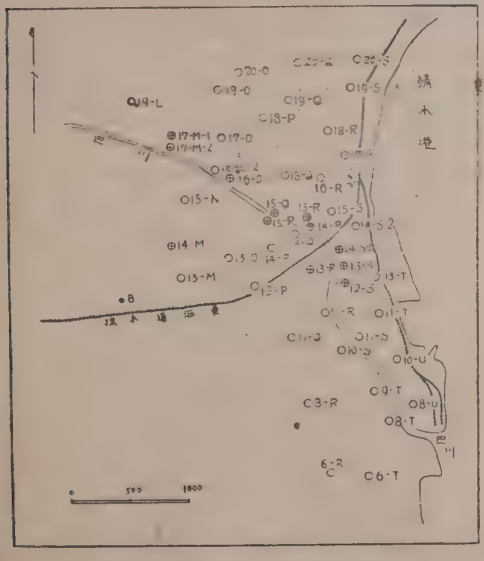
清水市内では，地下水法による地化学探査の結果によると，巴川に沿う深層(40m±)帯水層中に天然ガスの存在が確認される。市内江尻台町に於ける試錐の結果が良好であるならば，巴川に沿う狭長なガス賦存地区も，稼行の対象として考えられる。

1. 緒　言

昭和25年3月13日から5日間，清水市内の天然ガス調査を行つた。調査現場に於いては，水温，pH，CO_2，HCO_3，Cl，dissol CH_4. を測定した。その測定結果は，巻末頁に記してある。本調査に際して，福泉化学工業株式会社の倉田正夫，宮川光雄両氏の協力を得た。記して謝意を表する。

2. 位置，地形及び含ガス層

調査地は，清水市を中心として，一部庵原郡飯田村，庵原村に及ぶ東西 2.5 km，南北 3.5 km の面積約 7.5 km^2 の地域で，この中に 47 の測点をとつた。(測点位置図参照)



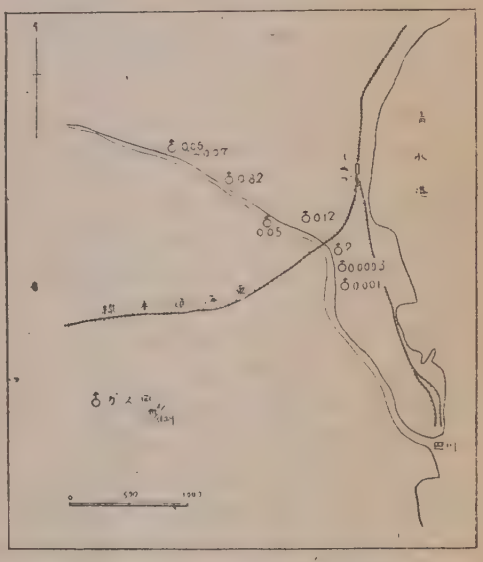
第1圖　天然ガス測點位置圖

この区域は，有度山地と竜爪山地との中間に位する静岡—清水平野の最東端部にあたり，巴川は東流し来り，清水市内に入つて南流し清水港にそゝぐ。海岸線に沿うては，2，3列の砂丘が存在し，又埠頭近くには，埋立地がある。

この附近には，かつて工場用水井戸が掘鑿され，古くガスの噴出が見られたこともあるが，現在は安倍川河水を，静清工業用水路によつて，清水迄導水するため，給水井が少く，地下地質に関する資料は殆んど無く，信頼できる坑井柱状図は，市内追分，同江尻台町の福泉化学工業株式会社の試掘井だけである(第1図A，B点)。(第9図参照)。それによると，地表下約 200 m 迄は，第四紀層の砂・礫・粘土の互層で，内湾性の堆積物と思われる。

本調査に際しては，坑井を深層井 (36 m+) と浅層井 (1～3 m±) とに分けた。前者には自噴井があるが，後者にはない。

含ガス層は，大和町で地下 50 m 附近に確認されており，又市内の深度 40 m 前後の掘抜井戸には，ガスの自噴がみられるから，少なくとも 40～50 m 附近には，含



第2圖　天然ガス瓦斯徴分布圖

ガス層が存在する。目認し得るガス徴の存在地域は，巴川に沿うた狭長な地域に該当し，而もそれは深井戸のみに見られ，そのガス量は自噴で 0.82～0.0003 m^3/day 位を示し，ガス水比は 1：6～1：1000 である(第2図ガス徴分布図参照)。

3. ガス及び地下水の性質とその分布

イ) 天然ガスの組成　次の如くである。

Loc. No.	CH_4	CO_2	O_2	N_2	calorie
13-S	69.6	0.2	0.2	30.0	6173
15-R	76.3	0.2	0	23.5	6768
16-O-1	88.7	0.2	0.5	10.6	7867

即ち一般の CO_2-N_2-CH_4 型のもので，その熱量は普通の用途には充分である。

ロ) dissol CH_4 (水中溶存メタン量)　巴川に沿うて多

第 3 圖　天然ガス陪伴水中の溶解 CH_4 目盛%

第 4 圖　天然ガス陪伴中の Cl mg/l

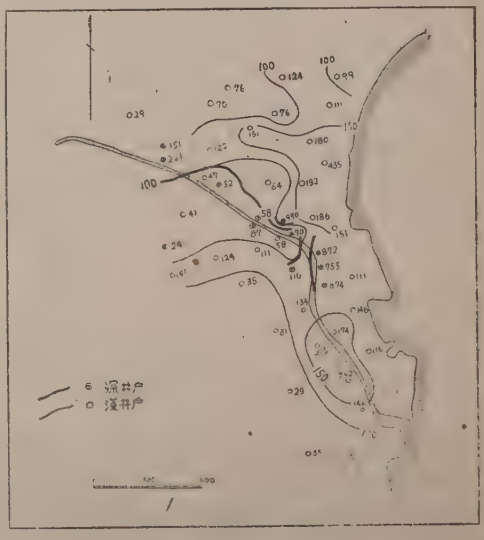
くあらわれる(Fig 3 dis CH_4 参照)。

図には，計器の目盛%をもつて示したのであるが，その数字に 6 を乗ずると大略の cc CH_4/l H_2O となる。例えば 1 %なら，6 cc CH_4/ 1l H_2O である。

dissol CH_4 の量的分布は，目で認められるガス徴の存在地域には大きくあらわれ，自噴ガス量と dissol CH_4 とは正相関で，比較的規則正しい関係を持つているのは，ガスと水とが同一層から出て来ることを暗示し，この推定は，Cl′・HCO_3・CO_2・pH 等の量的分布を見る事によつても支持される。同一地域の深層は，一般に浅層よりも多量の dissol CH_4 を有している。又浅層は，深層の状況を反映する様に分布する。後述する如く，浅層に対する海水の浸透現象等から考えて，本地域に於いてはガス分布について，浅層と深層とは相当に密接な関係にあると思われる。調査地北東部にも 0.5% (3 cc CH_4/1 l H_2O) 位のガスが浅層水中に含まれるが，そこには深井戸を欠き，且つ地域の端にあたるため，不明の点が多い。

ハ) Cl′ 深層には，1280 mg/l～10 mg/l で，浅層の 236 mg/l～15 mg/l よりは一般に大きい。深層にこの様に，Cl′ の含量が多いのは，該層からの自噴が，海水面上 2 m 以上までに及ぶ水圧によつていることから考えて，この水は，ガスと Cl′・HCO_3・CO_2 に富んだ同生水(残留海水 Connate water) であろうと推定される (第 4 図 Cl′ 分布図参照)。なおこのことは地層の堆積環境からも推定される。浅層地下水中の Cl′ は，特徴ある分布を示している。即ち巴川に沿うて多く，又北東部にも多い。その地質状況と分布とを見れば前者は巴川に沿うての，後者は清水港からの海水の侵透と推定される。調査中 15 日夕刻に於ける巴川の東海道線鉄橋近くの河水の Cl′ は，950 mg/l～1150 mg/l であつた。

ニ) HCO_3 dissol CH_4 の多い所に多く，深層井で 990 mg/l～29 mg/l，浅層井で 435 mg/l～29 mg/l を示す。浅層に於いて海水の浸透の推定される地域では，HCO_3 も多い(第 5 図 HCO_3 分布図参照)。



第 5 圖　天然ガス陪伴中の HCO_3 mg/l

ホ) CO_2 及び全炭酸 CO_2 は深層水については，ガスの多い地域に多く 13 mg/l～1 mg/l，浅層水には，28 mg/l～2 mg/l で，規則的分布を示さないが，一般に中部及び北部に多く 10 mg/l をこえる (第 6 図 CO_2 分布図参照)。

第 6 圖　天然ガス陥没水中の CO_2 mg/l

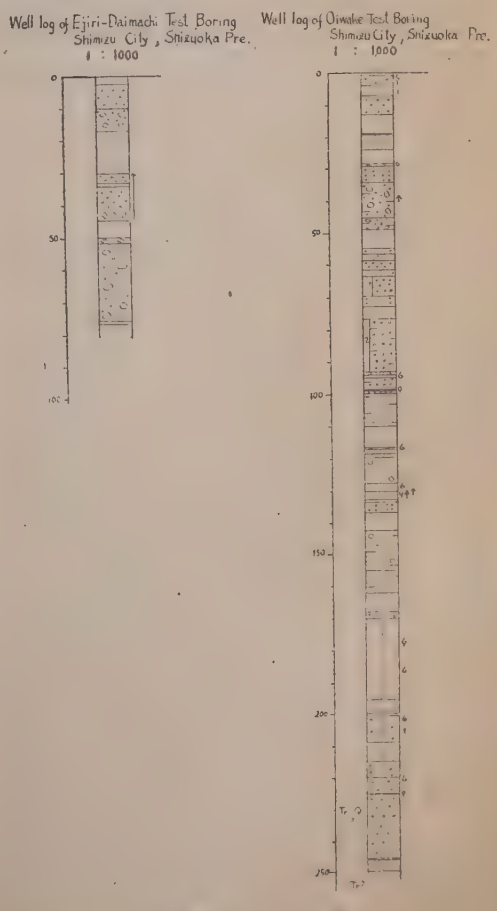
全炭酸は CO_2 として示したが，深層水に 723 mg/l～24 mg/l で，HCO_3 の分布とよく一致している。浅層水は 322 mg/l～27 mg/l で，やはり HCO_3 と似た分布を示す(第 7 図全炭酸分布図参照)。

第 7 圖　天然ガス陥没中の全炭酸 (CO_2 として)

ヘ) pH　深層水の pH は，7.6～7.4 で弱アルカリ性を示し，東部に向つて酸性に傾くが，一般のガス鉱床に於ける，ガス賦存地域での pH の低下現象と同一傾向にある。

浅層水の pH は 7.8～5.7 で，海水の浸透部と思われる所に大きい値を示している (第 8 図 pH 分布図参照)。

第 8 圖　天然ガス陥没水中の pH



第　9　圖

ト）その他の地下水の性質

水温；　深層からの自噴井水の温度は 17.1°～16°C で，非自噴井水では．17.8°～10.5°C である。又浅層では 18.8°～7.4°C である。なお調査時の気温は 19.2°～2.3°C であつた。

4. 開發に對する意見

清水市内において，浅層水中で dissol CH_4 が 0.3% 以上を示す地域の面積は，巴川沿岸の約 1.5 km² である。仮に坑井間隔を 200 m とすれば，この中へ約 20 坑井を配置出来る。この地域はガス供給の点からみれば，有利な位置にあり，又清水市内には，水道が発達しているから，揚水による飲料水への影響は少い。又ガスが賦存するのは，巴川に沿う狭長な地域であるから，たとえ深層水に Cl′ が多くとも排水は至つて容易である。40 m 以深の含ガス層について試掘井により充分検討の上，採ガス可能と考えられる場合には，本調査の結果判明しているガス賦存状況に適した規模で，開発を進めるべきである。

5. 結　論

深度 40 m 以浅の水井戸についての調査結果によれば，地域は狭長ながら，ガスの存在は確実である。地域内に試掘をして下部の含ガス状況を確め，ガスの採取が可能な場合には，小規模な企業の対象となり得るであろう。

江尻台町の試掘に際しては，深度 50 m で 400m³/day の産ガスが報告されているから，深所の状況も間もなく判明するであろう。　（昭和 25 年 3 月調査）

坑　井　一　覧　表

坑井位置	坑井深度 m	水　量 m²/d	ガス量 m³/d	水温及び自噴状況 (f…自噴) C°	pH	HCO_3 mg/L	CO_2 mg/L	全炭酸溶存 CO_2 として mg/L	全炭酸溶存 CH_4 目盛 %	Cl′ mg/L	備　考
15-Q	深井戸	Ca 5 f	0	16.8…f	7.4	58	1.1	43	0	61.0	f…自噴井
15-R	深井戸	n. f	0.12	17.8	7.4	990	7.7	723	5.2	599.0	n,f…自噴しない井戸
14-R	36±	Ca 5 f	0	17.0	7.4	70	4.4	54	1.1	90.1	深井戸…36 m+
14-S-1	36±	Ca 2～5 f	ごく少い	16.0…f	7.2	872	4.4	634	1.6	81.0	浅井戸…1.5～2 m±
13-S	36？	n. f	0.0003	10.5	7.4	755	13.2	558	2.3	534.0	
12-S	深井戸	Ca 5～10f	0.001	16.4…f	7.6	874	6.6	638	7.2	726.0	
13-T	浅井戸	n. f	0	10.9	7.0	111	7.7	88	0	33.6	
11-T	浅井戸	n. f	0	12.3	6.9	146	7.7	113	0.2	63.0	
11-S	2	n. f	0	10.5	6.9	174	7.7	134	0.6	36.1	
10-U	浅井戸	n. f	0	11.7	6.9	116	8.8	93	0.2	42.2	
8-U	浅井戸	n. f	0	10.9	6.8	111	7.7	88	0	36.0	
9-T	浅井戸	n. f	0	13.1	7.2	262	5.5	195	0.3	87.3	
8-T	浅井戸	n. f	0	9.8	6.8	146	9.9	115	0.7	50.6	
6-T	浅井戸	n. f	0	13.6	6.8	41	5.5	35	0.4	30.3	
6-R	3.3	n. f	0	18.8	6.0	35	6.0	31	0	45.0	
8-R	5±	n. f	0	12.7	6.1	29	9.9	31	0	153.0	
11-Q	浅井戸	n. f	0	8.9	6.3	81.2	5.5	65	0	50.5	
10-S	浅井戸	n. f	0	11.1	6.4	215	7.7	163	0	69.5	
11-R	浅井戸	n. f	0	11.0	6.8	134	5.5	103	0.3	69.5	
13-R	深井戸	n. f	0	16.8…f	7.6	116	1.1	85	0.5	49.7	
14-Q	浅井戸	Ca 5 f	0	15.2…f	7.8	58	2.2	44	0.3	15.3	
14-P	4	n. f	0	13.2	5.7	111	12.1	92	0	57.0	
16-O-1	深井戸	Ca 5 f	0.82	17.1…f	7.4	52.2	7.7	45	7	1280.0	
16-Q	3	n. f	0	11.2	6.4	63.9	17.6	64	0	33.0	
16-R	3.3	n. f	0	11.7	6.8	191.8	16.5	155	0	19.0	
15-S	3～3.5	n. f	0	12.0	6.7	185.8	28.6	163	0	56.5	
14-S-2	浅井戸	n. f	0	10.9	6.8	151	18.7	128	0	16.0	
17-S	5	n. f	0	9.9	7.2	435	7.7	322	0.2	236.0	

坑井位置	坑井深度 m	水量 m³/d	ガス量 m³/d	水温及び自噴状況 (f…自噴) C°	pH	HCO_3 mg/L	CO_2 mg/L	全炭酸溶存 CO_2として mg/L	CH_4 目盛 %	Cl′ mg/L	備考
18-R	6	n. f	0	10.7	6.8	180	28.6	159	0.3	148.2	
19-S	3.3	n. f	0	12.2	6.4	110.5	6.6	86	0.4	62.0	
20-S	浅井戸	n. f	0	10.3	6.4	98.8	14.3	86	0.4	34.2	
20-Q	浅井戸	n. f	0	11.6	6.6	124	27.5	117	0.5	75	
19-Q	4	n. f	0	9.6	6.4	755	7.7	62	0.2	49.3	
18-P	浅井戸	n. f	0	9.7	6.9	151	24.2	133	0	15.8	
20-O	3.6	n. f	0	1.16	6.6	75.5	5.5	60	0	57.8	
19-O	≒ 3	n. f	0	9.5	6.4	69.7	15.4	66	0.1	19.0	
17-M-1	深井戸	n. f	0	11.0	7.7	151	5.5	114	0.2	34.2	
15-N	浅井戸	n. f	0	11.6	6.1	40.7	19.8	49	0	15.8	
14-M	深井戸	n. f	0	16.0	7.5	29	3.3	24	0	10.4	
13-M	浅井戸	n. f	0	10.3	6.6	145	6.6	111	0	49.3	
13-O	≒ 2	n. f	0	9.8	6.4	124	19.5	106	0	46.0	
12-P	6.6	n. f	0	12.7	6.2	34.8	11	36	0	21.4	
15-P	41.5	2	0.05	16.3…f	7.6	87	4.4	67	4.1	220.0	
16-O-2	4.3	n. f	0	7.4	6.2	47	7.7	42	0.5	43.0	
19-L	2.7	n. f	0	10.0	6.0	29	6.1	27	0	46.0	
17-O	3.6	n. f	0	11.7	7.0	122	5.5	94	0	70.0	
17-M-2	36	n. f	目測 0.06～0.07	17.2	7.6	221	(5.5)	(165)	4.9	110.0	

553.94 : 550.8 (524) : 622.19

石狩炭田空知地区西部芦別区高根川流域地質調査の概報

三田正一* 小島光夫**

Résumé

Preliminary Notes on the Geology along the River Takane, Western Ashibetsu Area, Sorachi District, Ishikari Coal Field.

by

Masakazu Mita & Teruo Kojima

(1) The area surveyed occuppies about 12 km² along the River Takane, one of the southern tributaries of the river Sorachi.

(2) The area is a hilly land, several hundred meters high above sea level, exhibiting some rather mature topography, and also making it self the eastern skirt of the Bibai mountain range. Geologically, the latter consists of a vast and complicated anticlinal uplift of the Mesozoic formations, which make the back bones of the Ishikari coal field. The eastern wing of the anticline shows almost N-S directional arrangements of Palaeogene formations (the Ishikari series). The upper parts of the Ishikari series or formations corresponding to Woodwardia S. S～Ashibetsu coal bearing formation are inclined steeply eastwards with angles of 80°–40° in the area. They often show terrace structures, and also are sloping gradually to the east.

(3) The writers can correlate Takane C. B. F. (coal bearing formation) to the so-called Woodwardia S. S formation, because of a lithic resemblance, stratigraphic sequences, and even presence of Woodwardia sp.. The formation is considered extraordinarily well developed in this area and contains several workable coal seams. The thickness of each

* 燃料部副部長 ** 燃料部

地質月報 第1巻 第5號

seam is almost 1–2 m (rarely over 5 m). At present the Takane colliery is mining some of these coal seams and is getting outputs of almost 3000 t/month in 1947. Kumanosawa C. B. F. covers conformably Takane C. B. F. and is divided into two parts; it has seven workable coal seams in the whole and each thickness of the seams reaches rarely 4.5 m, but generally it is about 1.5 m. These coal seams are more stable in their se quence than those of Takane C. B. F. Intervals between each coal seam, however, are rather wide (85 m in the mean) and the coal seamis almost entirely unexploitated.

(4) Coals of the both coal bearing formations belong to low grade bituminous coal in most cases and also mainly to banded coal which has bright and dark parts. Its calorific value shows 6,600 cal. at 15% ash contents, and its use at present is for industrial and domestic fuel.

(5) The writers have done rough estimation of coal reserve both in the whole area and the claims (mining concession area) of the Takane colliery, including its loaned area within the claims of the Yūbetsu Coal Mining & Railway Company, as follows.

C. B. F. / District	Takane C. B. F.	Kumanosawa C. B. F.	Total
Whole area	1578	1384	2962
Claims	526	93	619

Unit: ten thousand metric ton

Vertical limit in depth: –500 m under the level of adits.

(6) Coal reserves calculation for Ashibetsu C. B. F. has not undertaken because of the insufficiency of the data obtained. However, Ashibetsu C. B. F. has two coal bearing zones. It develops well along the lower part of the river Takane, or the eastern margin of the areas. In this part the low r coal bearing zone seems to be most promising in quantity of coal, but its complicated structure which is characterized by minor reverse and normal faults hashandicaped its practical explorations.

要　旨

(1) 本調査は昭和22年本所炭田調査会によつて施行された。調査区域は空知郡芦別町及び赤平町に属し，空知川の南側に於て支流高根川の流域約 12 km² の範囲を占める。

(2) 調査区域は美唄山脈の東裾部に当る丘陵地帯で，石狩炭田の脊梁部と考えられる中生代層複背斜構造の東翼部として累重する古第三紀石狩統の上半部，即ち所謂羊歯砂岩層乃至芦別夾炭層に相当すると考えられる高根夾炭層，熊の沢夾炭層，上部蜆介層及び芦別夾炭層が東方へ 40°～80° 傾斜の階段状單斜構造（局部的に小褶曲を伴う）を形成するが，一般に東方程緩傾斜を示している。

(3) 高根夾炭層は可採炭層数層を挟有；高根川中流部に於ては6番層の如く炭丈+5 m に達する厚層の部分もあるが，南北方向に縮減し一般に 1～2 m のものが多い。現在高根炭鉱が高根川流域を利して 2, 3, 4, 6及び7番層等を採掘し，月産三千数百 t (昭和23年) の出炭を挙げている。熊の沢夾炭層は可採炭層7層を挟有し，各炭層の厚さは 1.5 m 程度を示し，時に 4.5 m に達する場合もあるが，炭層の連続性になお不明の点あり，又炭層間隔も大きく集約的でない。

(4) 本区域の炭層は大部分低度瀝青炭に属する縞状炭で発熱量 6600 Cal (灰分 15%の場合)，一般工業用及び家庭用燃料炭として利用されている。

(5) 高根及び熊の沢両夾炭層の可採炭層に就いて高根炭鉱鉱区内(借用地を含む)及び調査同域に対し地並以下 500 m 迄の炭量を概算すると次の通りである。(単位 10,000 t)

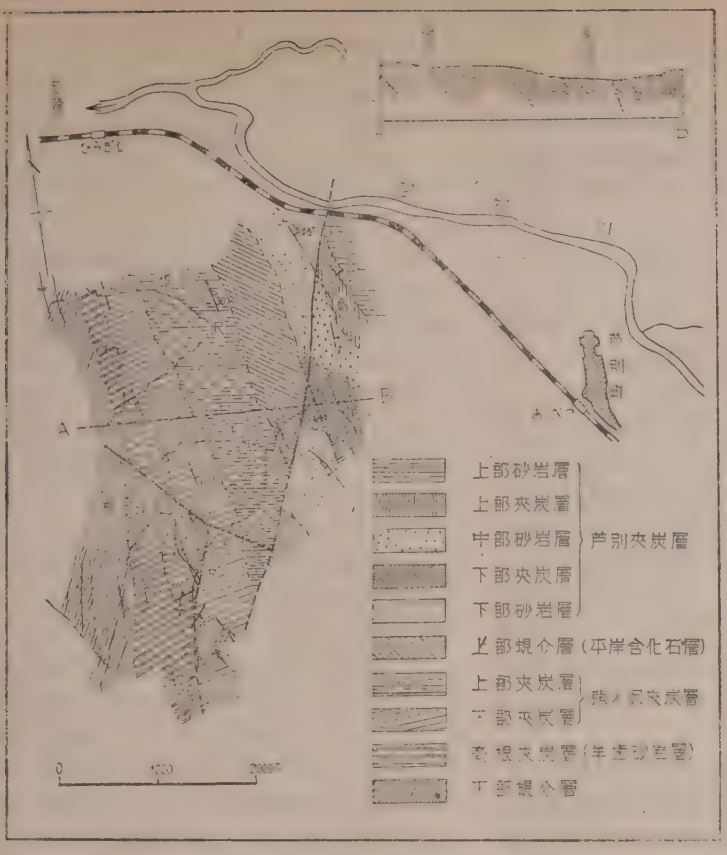
夾炭層 / 区域	高根夾炭層	熊の沢夾炭層	合　計
鉱区内	526	93	619
同区域	1,578	1,384	2,962

但し芦別夾炭層に就いては資料不足のため，計算を行わないが，本夾炭層は上下2部の夾炭部より成り調査区域の東縁部，即ち高根川下流流域に好露出を示し東方へ広範囲に亘り発達している。本地域では下部夾炭部が有望と思われるが，多数の正逆断層により切断されているから，大規模採炭には適さない様である。

1. 緒　言

調査地域は北海道空知郡芦別，赤平両町に跨り空知川南支流高根川に至る間の流域約 12 km² の面積を占める。

昭和22年8月～10月調査区域の南半を占める高根炭鉱稼行区域の地質調査に重点を置き，更に翌年8月～10



第2圖　空知炭田高根地區地質圖

第3圖　高根地區地質柱狀圖

月芦別町及びその近傍の概査を行つた際には，調査区域の北東部の再調査を行う機会を得た。本文はこれら再度調査の綜合結果を中間的に報告するものである。調査に際しては縮尺5千分の1地形測量を実施し，当時嘱託立花栄一が担当，なお高根炭礦の採鉱上の現況調査は同嘱託沢田福三が行つた。

2. 地　質　（第2図参照）

a) 概説　石狩炭田の中央背梁部を成す美唄山脈は，中生代層の複雑した背斜構造より成るが，古第三紀石狩統はこれを囲繞する比高数百mの丘陵地帯を形成し，大背斜構造の翼部を成している。調査地域ではこの東翼部の上半部即ち所謂下部蜆介層より芦別夾炭層に至る各層が概して北微西方向の帯状分布と一般傾斜40～80°東を示すが，地域の東方空知川に略々沿うて北西方向の大向斜軸（所謂空知向斜）が認められる。

b) 地質構造　調査地域の西縁に於いて下部蜆介層（二赤平含化石層）が略々南北性の背斜構造を示す他，各地層は概して東に40°～80°傾斜している。局部的には小規模な褶曲が発達しているが，軸方向延長先で階段状単斜構造に移り変つている。小褶曲は何れも北微西方向を示し，褶曲に伴う幾多の小逆断層も南北性であつて，一般に東側が西側に衝き上げられた傾向を示すものである。調査区域内の断層の大部分は空知向斜その他小褶曲構造生成後の張力性斜交正断層で，調査区域中央部にある北西性の高根断層と，区域の東縁部を略々南北に走る歌村断層が著しい。高根断層は歌村断層以西の調査区域を更に南北両部分に別ける。即ち北部地区は走向一般に北微西で傾斜50～80°東を示す。南部地区では多くの北微西～北西性断層及び褶曲が発達している。

c) 夾炭層（第3図参照）

〔高根夾炭層〕　本層は高根川中流附近及び熊の沢上流部に於いて最も発達し，層厚350mにも達する部分があるが，南北走向延長方向には漸次薄くなると同時に，挟有する炭層も非薄化する事が認められるので，本層の

層厚は平均 310 m と見てよい。一般に外観は帯緑淡褐色乃至チョコレート色の頁岩を主とし，帯黄灰色中粒砂岩を互層状に混え，泥灰岩の薄層を挟む。

本層は最下位所謂下部蜆介層より漸移するもので羊歯砂岩帯に該当するものと考えられるが特に稼行炭層を挟有するに至つた本地域の岩層に対し高根夾炭層と命名した。なお高根夾炭層と上位熊の沢夾炭層との関係も整合である。

〔熊の沢夾炭層〕 本層は岩質及び炭層層準上，上下の二層に分つ事が出来る。

（イ）下部夾炭層　層厚約 320 m で主として帯青灰色中—粗粒砂岩と帯緑淡褐色頁岩との互層である。下底に近く 2～3 層の炭層を挟み，その 1 層は平均山丈 4.2m で走向延長が安定しているので良好な示準層となる。又本層の下位 70～80 m の層準の頁岩層中に小型 *Corbicula sp* が散在するのを認めたが個体数も少く保存も良好でないので走向方向に追跡したが遂に延長先を確める事が出来なかつた。この産状は下部蜆介層における *Corbicual* のそれとは全く異つている。

（ロ）上部夾炭層　本層は下部夾炭層の上に整合に重なり，厚さ約 350 m あり，帯青灰色の細—中粒縞状砂岩と帯緑褐灰色頁岩との互層よりなり，上部に頁岩及び泥灰岩の薄層を多く挟む。

熊の沢夾炭層と命名した理由は本層の最下底 8，9 番層は嘗て熊の沢中流部で部分的に採炭された事があり且つ熊の沢に最も良く連続露出しているからである。

熊の沢夾炭層と上部蜆介層とは漸移的で岩質も漸海性の堆積相で甚だ酷似している。前者の上端面に近く *Viviparus* sp. を産する化石帯があるがこの層準の更に上位 30 m から細粒板状砂岩となり *Corbicula* sp を散点するのでこの部分から上部を人爲的に上部蜆介層とした。

〔芦別夾炭層〕 本層は主要夾炭層として上下部の二夾炭層と，これらを挟み或は隔てる 3 砂岩層とによつて構成される厚さ 660 m＋の累層である。本区域では上部夾炭層より下部夾炭層の方が有望である。

（イ）下部夾炭層　本層は層厚約 160 m で帯褐暗灰色頁岩を主とし（細—中粒泥灰質）砂岩を従とする互層よりなり，炭丈 0.4～＋1.0 m の稼行可能の石炭 4 層を挟有する。嘗つて三井鉱山が高根川東支流中の沢で探査したものはこれに属する。

（ロ）上部夾炭層　本層は中部砂岩層に整合に重なり，全厚約 150 m で主として暗灰色頁岩と帯緑淡青色細粒縞状砂岩との互層よりなり，時に灰白色塊状粗粒砂岩を挟む。調査区域内の本層中には炭層が 7～8 層発達するが，炭質頁岩が多く且つ膨縮が甚だしいから稼行可能と思われる炭層はその中 0.5～＋1.0 m の炭丈を有するもの 2～3 層に過ぎない。現在芦別町南側增田沢で北日本鉱業稼行中の炭層はこれに属すると考えられる。

3. 炭　層

a）高根夾炭層　最も有望な炭層は高根川両岸数百 m の範囲に密集しているが，これらは北及び南方に向つて漸次縮減或は尖滅するものと認められる。

次に主として高根炭鉱稼行区域（南部区域）の炭層に就いてその特質，消長を示せば次表の如くである。

各層の上下盤及び挟みに就いては，附図 3 炭柱図に記してあるので省略するが，特に挟みは上下盤と同様な頁岩，砂質頁岩或は砂岩等であつて，凝灰質その他異質岩のものを挟む事はない。特に強調する必要のある事は炭層の分岐膨縮炭質の変化及び走向方向特に南方延長部の尖滅等で高根本流北岸の 6 番層と 6 番層沢の該炭層とは著しく異る炭柱を示す。この間高根川を挟み僅に 70 m の距離に過ぎないが如何に激しく炭質が変化するかを示す一例である。

b）熊の澤夾炭層（附図 4 参照）　本層に属する炭層はその全部が露頭部に就いて観察されたもののみであるか

炭層名 下位より	平均層厚 (m)	走向延長 確定	走向延長 推定	炭丈／山丈	稼行状態（昭和 22 年 11 月現在）
8 番層	1.20	950	100＋	0.44	
7 〃	1.57	700	600＋	0.68	南部区域の高根川南岸に新坑口（水平坑道）をつけ掘進中
6 〃	4.36	1100	300＋	0.32	〃（隣接雄別炭礦地区は使用権設定）
5 〃	1.30	300	300＋	0.86	
4 〃	2.05	1000	500	0.77	高根川北岸では二片（地並以下 −30 m）まで採炭 〃 南岸では新坑掘鑿中
3 〃	1.00	500	400	0.31	〃 北岸では二片（地並以下 −30 m）まで採炭 〃 南岸では数層に分岐しその一つを現在採掘中
2 〃	0.71	400	800	1.00	現在稼行層にはなつていないが，3 番層の掘進坑道内に断層に依り 2 番層が現われた爲目下同処に於いて掘進中
1 〃	3.10			0.40	

炭層名	採取場処	色	光沢	靱度	風化の難易	着火及燃焼並びの難易	焰の長短	組織	備考
1番層	高根炭礦0片坑内	漆黒	稍々強	強		容易	中	均一塊状の筋なし炭	
2〃	〃〃	黒	良					大部分は筋引き炭であるが下半部は筋なしの良好な輝炭縞状炭を含む	
〃	〃1片坑内	黒～漆黒	〃						
3〃	〃〃	〃	強	強			中～長	均一塊状の筋引き炭一部眼紋炭をなす	
4〃	〃〃	漆黒	〃	〃			〃	〃	
5〃	六号沢端割	暗黒	良	〃	難			大部分は良好な筋引き炭であるが下盤近く若干縞状をなす	特に本層の炭質の変化は著しい様である
6〃	〃〃	黒～漆黒	稍々強		〃			筋なし輝炭部を主とするが下半分は縞状炭となる	
〃	八号沢〃	〃	強		〃			〃	
7〃	六号沢〃	〃		比較的脆	〃			眼紋炭を含む良好均一な輝炭である	米粒大の琥珀を含む
8〃	〃〃	黒	良					均一塊状の筋引き炭	層面と直角な細龜裂が多い
〃	四号沢〃	〃						炭質頁岩暗炭の互層をなす縞状炭	

ら，その炭層性状が明瞭でない点が多いが，概して高根夾炭層のものと大差ないものと認められる。上部夾炭層には上位より1，2，3，4，5番層の5層，下部夾炭層には，7，8，9番層の4層あるが各層間の距離は平均して85m，大部分のものが未採掘のまゝである。主要露頭における炭柱は附図4に示す通りである。

附記　芦別夾炭層については，本報告にゆづる事とする。

4. 高根夾炭層の炭の外観及び炭質

高根鉱業所資料に依れば従来の工業分析の結果は次の如くである。

炭層名	採集位置	水分(%)	灰分(%)	揮発分(%)	固定炭素(%)	発熱量(Cal)
6番層	六番層の沢の6番層下半部	40.0	15.0	35.0	46.0	6600

5. 炭　量

a) 高根炭鑛鑛區內に於ける理論推定炭量（便宜上該炭鉱所が雄別炭鉱鉄道株式会社から使用権設定により借用中の区域を含む）

高　根　夾　炭　層　　單位噸

炭層名	1,2番層	3番層	4番層	5番層	6番層	7番層	8番層	計
	t	t	t	t	t	t	t	t
地並以上	111,095	12,684	85,000	13,817	126,317	129,077	106,428	584,418
地並以下500m迄	836,106	80,410	728,812	68,048	934,012	941,216	1,083,772	4,672,376
計	947,201	93,092	813,812	81,865	1,060,329	1,070,293	1,190,200	5,256,794

熊　の　沢　夾　炭　層

炭層名	4番層	6番層	7番層	8番層	9番層	計
	t	t	t	t	t	t
地並以上	12,912	3,313	62,511	103,693	76,619	259,048
地並以下500m迄	51,308	20,623	84,587	438,181	74,548	669,247
計	64,220	23,936	147,098	541,874	151,167	928,295

合　計　約 820 万噸

b) 調査全區域の理論推定炭量（高根鉱業所鉱区炭量をも含む）

高　根　夾　炭　層

炭層名	1,2番層	3番層	4番層	5番層	6番層	7番層	8番層	計
	t	t	t	t	t	t	t	t
地表以上	449,806	142,900	278,615	36,983	526,324	172,836	191,706	1,799,220
地表以下500m迄	5,174,927	264,064	2,270,621	148,797	2,848,653	1,460,769	1,814,363	13,982,196
計	5,624,733	406,964	2,549,238	185,780	3,374,977	1,633,655	2,006,069	15,781,416

熊　の　沢　夾　炭　層

炭層名	1番層	2番層	3番層	4番層	5番層	6番層	7番層	8番層	9番層	計
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
地表以上	30,113	67,042	40,500	35,475	63,461	655,368	35,339	388,185	63,202	1,378,685
地表以下500m迄	220,555	1,165,041	4,561,883	825,147	739,485	3,185,465	611,472	953,035	196,244	12,462,327
計	250,668	1,232,083	4,602,383	860,622	802,946	3,841,833	646,811	1,344,210	259,446	13,841,012

合　計　約 3,000 万噸

6. 稼行狀況

調査地域内には採掘登録鉱区 4，試掘登録鉱区 4 があるが，現在稼行中のものは高根炭鉱だけである。高根炭鉱（高根第一炭鉱株式会社高根鉱業所）に於ける稼行炭層の狀況に就いては既述してあるので省略する。又開発程度・出炭・販路等に関しては炭鉱各説の項で記述する。

7. 結　論

高根川流域に賦存する炭層に就いては，從来該炭層は半亜砂岩層に属する低品位の殆んど全部が炭質頁岩とも云うべき粗悪のもので，稼行に堪えないものとして取扱われた事もあるが，今回の調査では高根夾炭層は高根川南岸附近に於いて比較的有望な炭層を数多く挟有し，所謂半亜砂岩層の異相と考えられる。但し炭層は大部分走向延長方向に漸次縮滅し結局局部的な発達をなしたものと観察された。埋藏炭量は高根夾炭層の稼行可能炭層に就いて，理論推定炭量 1,578 万 t，熊の沢夾炭層の 9 炭層に就いて 1,387 万 t，計約 3,000 万 t（−500 m 迄）である。又下部蜆介層最上部即ち，高根夾炭層への漸移部分附近には品質優良な瀝青炭に代表される 4〜5 層の炭層が介在し高根夾炭層中の炭層より連続性を有するが，何れも層厚 50 cm 内外のものである。熊の沢夾炭層に含まれる炭層の狀況は今回の調査ではなお詳かでない点があるが，炭質は高根夾炭層のものと概ね同質であり，走向方向への連続性は，むしろ安定しているものと思われる。芦別夾炭層は，既述の如く主要夾炭部分は上部，下部の二層に分たれるが上部夾炭層のものは，下部夾炭層のものより品質が劣るものと観察される。これらは歌村断層の東側に分布し調査区域にはその北西端の一部が賦存するだけで主要分布範囲は調査区域の東側即ち芦別市街を中心とする広大な区域である。又歌村断層の西側では主要炭層は著しく北へ轉位し区域外；空知川の北岸に分布しているらしい。

8. 意　見

調査区域内に於ける各地層は何れも石炭を含み略々南北に帶狀に分布している。從つてこれを横切る如き東西性の河川に沿うて今後更に綿密に精査を行い，炭層を発掘して炭狀を把握する必要があるが現在迄の資料によれば概して局部的発達を遂げた炭層が多いものと考えられる。特に歌村断層の東側に賦存する芦別夾炭層は幾多の逆断層に依つて重覆露出しているので，小規模稼行の場合でも充分精査を行つて企業價値の判定を行うべきである。

9. 炭鉱各説

a) 鉱區

登錄番号	位置	面積	鉱業權者	備考
採鉱 316	空知郡芦別町御料地内	290,100 坪	札幌市北 6 條西 17 丁目 高根炭礦株式会社	高根炭礦稼行中

b) 沿革　古い事は不明であるが曾て三菱鉱業株式会社所有であつたものが，昭和の初め頃須貝富藏氏に移り，更に昭和 13 年福岡貞雄氏の手に入り高根炭礦株式会社の設立と共に同社の経営に移つた。爾来小規模に稼

行されていたが昭和18年架空索道の完成を見，昭和21年5月から恒常的採炭に着手し今日に到つた。

c) 位置交通　当炭鉱は北海道空知郡芦別町及び赤平町御料地内に在り，根室本線芦別駅の西方直距約5 km，芦別—平岸両駅間で空知川に注ぐ高根川川口より上流約4 km に位している。芦別市街地から國道により高根川口に至り更に高根川沿いに新設道路により山元まで達するにはトラックで約40分を要する。物資の輸送は山元—芦別駅間約 4.5 km の索道に依つているが，精炭の輸送は主としてトラックにより平岸駅に向つてなされる。

d) 稼行状況（昭和22年）調査当時の「坑道」主要坑道は第1斜坑で傾斜 18° 約 90 m 延びている。片盤坑道は3番層1片 170 m，同0片は 165 m，4番層1片は 335 m，同0片は 370 m となつている。

「採炭」炭層が急傾斜なのでシュリンケーヂ法により手掘採炭している。現在は主に4番層を採炭しており，その切羽実収率は約 80 %，塊粉の割合は 6：4 位である。

「運搬」 切羽—(手押運搬)→(蒸汽捲)→炭舎—(索道)→索道ステーション炭舎

「排水通気照明」 自然通気で排水には5馬力ポンプ2台を使用している。照明は電気安全燈を使用している。

「出炭状況」

月別	昭22, 4	5	6	7	8	9
実績	2,022 t	2,077 t	2,002 t	2,100 t	2,100 t	2,195 t

e) 意見　当炭鉱は着々その内容を充実し，漸次生産を向上させているが，鉱区の面積は甚だ狭小であつて，その周囲は大手筋の未稼行鉱区に囲まれている。これら囲繞鉱区の未稼行炭層は概ね小規模であつて新設備を以つて開発に着手する程の企業價値を有するものとは認められないが，当炭礦の現有設備を利用して小規模開発を企てる事には妥当性があると思われるので調査地域全般の増産開発の問題は高根炭鉱を中心として休眠鉱区を小規模乍ら逐次開発してゆく事を基礎として解決すべきであろう。　（昭和22年8～10月調査）

550.8 : 553.94 (522.3) : 622.19

佐賀炭田三間坂地区調査報告

須貝貫二*　逆瀬川清丸**　古川俊太郎***

Résumé

On the Geology of Mimasaka District in Saga Coal Field, Northern Kyūshū.

by

K. Sugai, K. Sakasegawa & S. Furukawa

The formation in this district belongs to Palaeogene Tertiary, which is composed of the formation from the Komanaki bed (middle part of the Ashibetsu formation) to the Ainoura bed (the lowest part of the Sasebo formation). It is clearly erroneous that this formation has been corralated to the Kishima bed by some geologists. Though the dark grey sandy shale at Miyano & Ono resembles to the Kishima bed, it must be correlated to the Yunokibaru bed or the Hatatsu sandy shale. Consequently the coal seams in question will be reached at the depth of 700-800 m from the earth surface by the two core-drills, i. e. at Kijima Colliery & Saga Colliery. So the two core-drills are not significant for an immediate exploitation, but they are valuable only for scientific interest.

1. 要　旨

本調査は石炭廳からの委囑調査で，その主要目的は次の二つである。

(1) 佐賀縣杵島郡住吉村宮野及び大野附近を中心に，かなり広く分布している砂質頁岩が，最近杵島層ではあるまいかと，問題になつてきているので，この問題を決定すること。

(2) もしも杵島層である場合には，垂直深度 300m 内外に芳ノ谷累層中の所謂杵島本層が伏在することとなり，稼行の対象となり得るので，試錐を施行する必要が生じてくる。よつてその試錐位置を選定すること。

調査の結果，上記宮野及び大野附近の砂質頁岩層（住吉砂質頁岩層）は実は柚木原層（畑津頁岩層）に対比されるべきもので，杵島層ではない。從つて緊急開発を目的とする試錐を施行することは，現在のところ不必要であ

* 北海道支所燃料課長　** 燃料部　*** 北海道支所

地調月報第1卷 第5號

る。又宮野北方岩谷及び牛ノ首附近の炭層は，相ノ浦層中の所謂「新田五尺」に該当するもので，本炭層は当地区では発達不良のため稼行價値ある炭層とはいゝ得ない。

2. 調査班員・期間

(a) 調査班員

地質班　須貝貞二，道瀬川清丸，古川俊太郎

測量班　浜本勝巳，一丸正勝

(b) 期間

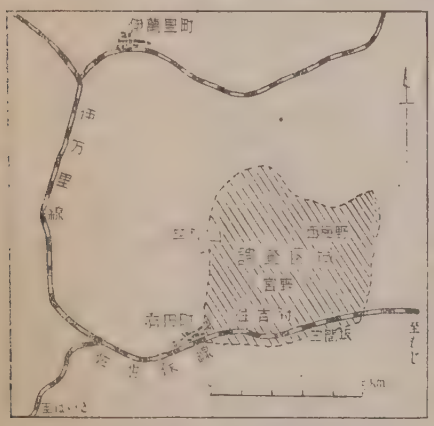
地質班　昭和23年6月10日～7月24日

測量班　昭和23年5月10日～6月27日

(実測，縮尺 1/10,000)

3. 位置，區域，交通

本調査地域は，佐世保線三間坂駅の北西方，約1,200mに当る住吉村宮野を略々中心として，東は唐津街道，西は有田町東端までの東西約 5.5 km，又佐世保線を南限とする南北約 5 km，(面積約 27.5 km²) の区域である。



第1圖　位置交通圖

交通はきわめて便利で，佐世保線が地域の南縁部を略々東西に走つていて，調査地域内に三間坂，上有田の2駅がある。又地域内には伊万里街道，長崎街道及び唐津街道が通じている外，地域の略々中央を有田—眞手野を結ぶ縣道が東西に通つている。

4. 地　形

本地域は安山岩類の分布地帯を除いては，一般に200m以下の丘陵地帯で，山頂近くまで農耕されている処も少くない。

5. 地　質

(a) 層　序

本地域は芦屋層群中部の駒鳴層(行合野砂岩層)に対比される眞手野砂岩層から佐世保層群最下位の相の浦層までの，古第三系(筑紫統……漸新世)と第四系及び，古第三系堆積後の石英粗面岩・粗面安山岩・玄武岩及びそれらの集塊岩・凝灰岩等から構成されている。

(イ)〔眞手野砂岩層〕

本層は主に帶緑灰色中粒乃至粗粒砂岩から成つていて，風化すれば玉葱状構造を呈する。上部に灰白色の凝灰岩の薄層 (20 cm 内外) を1～3枚挟有している。砂岩は多くの場合海緑石を多量に含んでいる。本砂岩が緑色を呈するのはこのためである。特に上記凝灰岩附近の砂岩は海緑石を多量に含んでいる傾向がある。海緑石は肉眼でも容易に観られ，これが本砂岩を他層と識別する有力な鍵となつている。

本層の厚さは 160 m 以上で，調査地域の東西両辺部及び，北西辺部に分布していて，眞手野附近では椿原頁岩層によつて整合に覆われている。

東辺部に於てはその走向 N 5～45° E，傾斜 W 乃至 NW 15～35° であるが，西辺部に於ては走向 N 10～20°W，傾斜 NEE 10～30° を示している。なお本層は北部及び西部に於ては，石英粗面岩によつて貫かれ，東部は断層によつて引地砂岩・頁岩互層と接している。地域の北西辺部小石原附近では走向 N 8～17°E，傾斜 SEE 8～10° を示しているが，殆んど水平に近い箇所もある。この南方岩谷附近の牛ノ首砂岩層とはおそらく断層関係にあつたものであろうが，両者の間に粗面安山岩が噴出しているため，その直接関係を目撃することが出来ない。

なお本層は大体駒鳴層(行合野砂岩層)に対比されるものと考えられる。

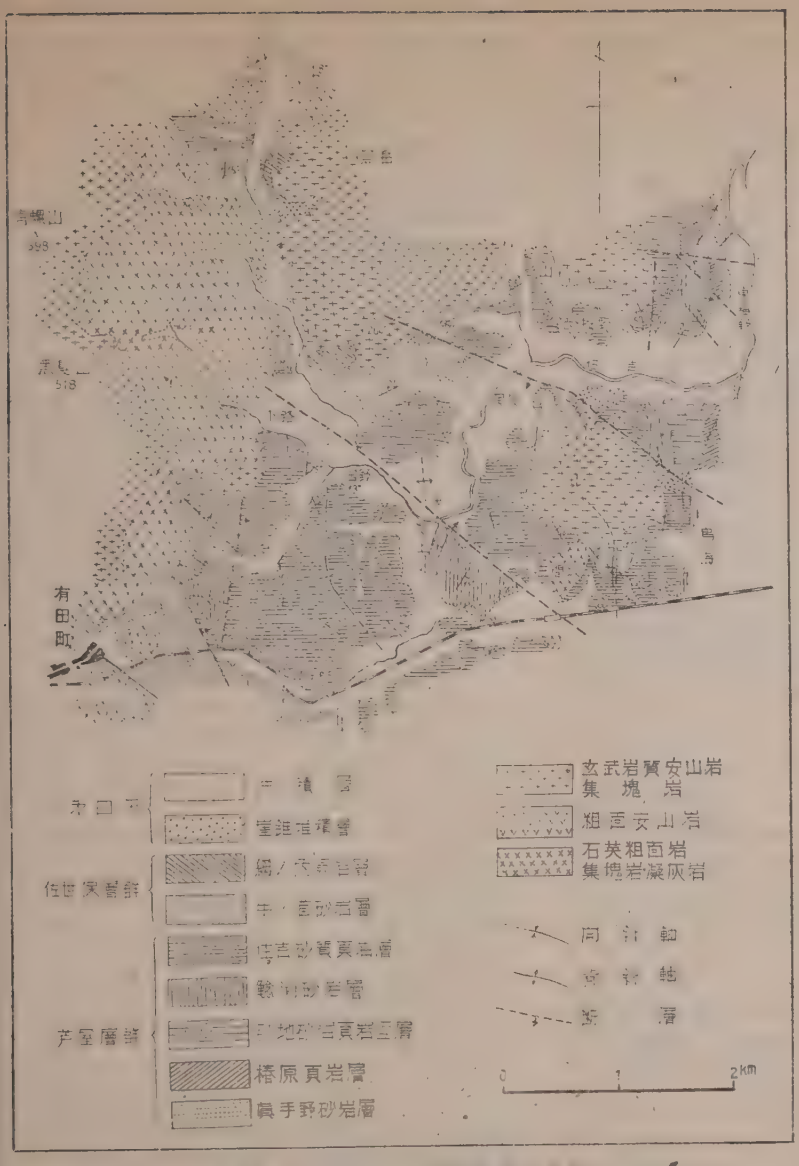
(ロ)〔椿原頁岩層〕

本層は前記眞手野砂岩層を整合に覆う層厚約 40 m の暗灰色頁岩層で，砂岩の薄層 (10 cm 内外) を挟んでいる。

地域東辺部の東梅野及び，椿原附近に分布し，走向 N 30° E，傾斜 NWW 20°～30° を示している。宮野に於ける貝島炭礦の試錐鑿心からはウニの化石を採集した。

(ハ)〔引地砂岩・頁岩互層〕

本層は灰色の細粒乃至中粒砂岩と灰色乃至暗灰色砂質頁岩との互層で，層理が明瞭である。その厚さ約 140～210 m で，下部には厚さ 2～3 m の砂岩が介在していて，よい鍵層(Key bed)となつている。本層は地域の東部に於ては東梅野および引地附近に発達し，前者附近に於ては，走向 N 35° W，傾斜 SWW 40～47°，後者に於ては走向 N 5～10°E，傾斜 30～50° を示している。他方本層は地域西部の馬乗場附近に於ては，1向斜，1背斜構造を形成し，東及び北は眞手野砂岩層に，西は住吉砂質頁岩層に夫々断層で接している。



第2圖　三賀炭田三間坂地區地質圖

の角度で傾斜しているが，地域の中央部十二ノ神附近では穹窿構造の頂部として略々円形(東西約 600 m，南北約 700 m) に露出している。又有田町東方約 1 km では，佐世保線に沿つて，走向 N 30° W，傾斜 NEE 10~15° を示し，よく露出している。

上記の椿原頁岩層，引地砂岩・頁岩互層及び，鮫淵砂岩層の 3 層は大体若木層(畑津砂岩層)に対比される。

(ホ) 〔住吉砂質頁岩層〕

本層は厚さ 215~310 m の灰色乃至暗灰色の砂質頁岩層で，層理に沿つて植物化石片及び白雲母片を多量に含んでいる。淡灰色乃至灰色の細粒縞状砂岩(4 m 以下)数枚を挟有し，前記鮫淵砂岩層を整合に覆い，地域の中央部に広く分布している。地域の北部に於ては，次に述べる牛ノ首砂岩層によつて整合に覆われ，三間坂駅北方では玄武岩質安山岩流及びその集塊岩によつて，又宮野北西方の小路以北では，石英粗面岩流によつて夫々覆われている。

本層は柚木原層 (畑津頁岩層)に略々対比される。

(ヘ) 〔牛ノ首砂岩層〕

本層は前記住吉砂質頁岩層を整合 (一部平行不整合の疑いがある) に覆う厚さ 160~210 m の砂岩層で，主に帯黄灰色の含礫アルコース砂岩から成つているが，中部には砂質頁岩層を若干挟有している。宮野の北方牛ノ首附近，その東方今山附近，三間坂の北方四方殿の中腹，地域北西部の岩谷附近等に分布し，安山岩質集塊岩に覆われ，或は玄武岩質安山岩，粗面安山岩等によつて貫かれている。

その走向，傾斜は処によつて区々である。

本層は日宇層に略々対比される。

(ト) 〔網ノ内頁岩層〕

本層は調査地域内に於ける最上位の地層で厚さ 50 m

(ニ) 〔鮫淵砂岩層〕

本層は層厚 60~140 m で，本地域に於ける最良の鍵層(Key bed)と看做すことが出来る。主に灰色細粒乃至中粒砂岩から成つていて，薄い灰色乃至暗灰色砂質頁岩を挟んでいる。又砂岩中には多数の頁岩の小片を不規則に含んでいる他，植物化石片を多量に含んでいて板状に剝離し易い部分も認められる。比較的風化に耐えるので，石材として数個所で採石されている。

本層は地域の東部に於ては，梅野附近から鮫淵附近に帯状に分布し，走向 NS 乃至 N 25° E，東に 40~50°

以上)で，その大部分は安山岩質集塊岩によつて覆われているので，上限は不明である。主に淡灰色乃至灰色の頁岩と砂質頁岩とから成つていて，薄い砂岩を挟有している。又下部には所謂「新田五尺」に略々対比される薄い炭層が賦存している。そして本層は網ノ内，牛ノ首附近及び岩谷附近に小区域に露出しているにすぎない。

本層は相ノ浦層に該当するものと考えられる。

(b) 地質構造

本地域に発達している古第三系の構造を大観すると：まず地域の南寄り中央部に1穹窿(十二ノ神穹窿)があつて，その東西両側に夫々南北性の殺(クミ)ノ木向斜(東側)と，立野川内向斜(西側)の2向斜が認められる。なお地域東辺部の梅野附近に梅野向斜が存在する他，西辺部の馬乗場附近には，何れも小規模な1向斜1背斜が認められる。従つて地域の東西両辺部には最下位の眞手野砂岩層が発達し，東辺部に於ては走向 N 20～30° E，傾斜 NWW 25～35°，西辺部に於ては，走向 N 10～20° W，傾斜 NEE 10～25° を示している。そして梅野から水尾に至る区域には，主として住吉砂質頁岩層と牛ノ首砂岩層とが発達し，十二ノ神穹窿には鮫淵砂岩層が小区域に塵頭露出している。これら各層の傾斜角度は 5～30° で平均 20° と看做すことができる。

他方，本地域にはかなり多数の断層が発達しているものと推測されるが，その主なものは，西から馬乗場断層・宮野断層・牛ノ首断層及び眞手野断層の4断層である。

これらは何れも北西一南東に走り，馬乗場断層と宮野断層は北東側落下で，他は南西側落下と推定される。

(イ) 〔馬乗場断層〕

本断層は北東側落下の正断層で，その落差は約 150 m と推測される。その南西側には眞手野砂岩層(走向 N 10～35° W，傾斜 NEE 10～25°)が分布し，北東側には引地砂岩・頁岩互層と鮫淵砂岩層とが小規模な1背斜，1向斜構造を形成して発達している。

(ロ) 〔宮野断層〕

本断層は地域の略々中央を北西一南東に走る北東側落下の正断層で，その落差は宮野附近に於て約 150 m，南にゆくに従つて小さくなるものと推定される。

本断層は十二ノ神附近に於いて十二ノ神穹窿を，宮野附近に於いて立野川内向斜を夫々截つている。

(ハ) 〔牛ノ首断層〕

本断層は牛ノ首—引地(北西—南東方向)を結んだ南西側落下の正断層で，牛ノ首附近に於てその落差は約 140 m，引地附近に於て約 120 m と推測される。

(ニ) 〔眞手野断層〕

本断層は眞手野附近を通る東西性の南側落下の正断層で眞手野附近でその落差は約 50 m と推測される。本断層の延長はおそらく岩谷附近を通り，そこでは落差 600 m 以上に及ぶものと推定されるが，粗面安山岩の噴出があつて，両者の直接関係は現在目撃することが出来ない。

(c) 火成岩類

(1) 〔石英粗面岩及びその集塊岩・凝灰岩〕

本岩類は地域の西辺部にかなり広く分布している他，三間坂附近に小区域に分布していて，上に述べた古第三系を貫通或は被覆している。本岩が古第三系と接する部分ではガラス質となつている処が多く，又黒曜石が各所に認められる。

(2) 〔粗面安山岩〕

本岩は小石原，岩谷附近及び西梅野に分布し，眞手野砂岩層，住吉砂質頁岩層，牛ノ首砂岩層及び石英粗面岩質凝灰岩等を貫通している。

(3) 〔玄武岩質安山岩及びその集塊岩〕

本岩類は地域西縁の山頂及び黒岳，四方殿等を構成し，古第三系及び上記の火山岩類を貫通或はこれらを被覆している他，岩脈又は岩床として各所に認められるが，その規模は何れも大きくない。

6. 炭　層

本地域北西隅の岩谷および宮野北方の網ノ内，その西牛ノ首等に曾て石炭を採掘した掘跡があるが，当時の坑道は現在全く崩壊埋没しており，相当大規模にとりあけしなければ炭層状況を確認することが出来ない現状である。しかしながら本炭層は網ノ内頁岩層の最下部附近に位することは明かで，上記3個所の炭層は略々同一層準に在るものと看做して大過ないと考えられ所謂「新田五尺」に該当するものであろう。なお本炭層は曾て岩谷に於て採掘に従事したことのある者の云うところによれば，その厚さは 30～40 cm に過ぎないとのことである。何れにしても本炭層は稼行價値ある炭層とはいい難い。

7. 結　論

以上要するに本地域に発達している古第三系は芦屋層群中部の駒鳴層に対比される眞手野砂岩層から佐世保層群最下位の相ノ浦層に至る地層で代表せられる。杵島層に最も見誤り易い宮野及び大野附近の暗灰色砂質頁岩層(住吉砂質頁岩層)は実は柚木原層(畑津頁岩層)に対比されるべきものである。従つて現在住吉砂質頁岩層上から施行中の貝島・佐賀両炭礦の試錐に於いては地表から 700～800 m の深度で杵島本層に着炭するものと推測されるので，学術的試錐は別として，早急開発を目的とする試錐は現在のところ不必要と考えられる。

なお地域北部の岩谷・網ノ内・牛ノ首附近の炭層は所謂「新田五尺」に該当するものであるが，発達不良のため稼行可能炭層とは認めがたい。

(昭和24年6～7月調査)

雜　報　欄

553.435/.497：550.8 (521.76)：622.1

奈良縣吉野郡白銀村十津川村鑛床概査報告

昭和24年8月表題地域の含銅硫化鉄鉱床及び津川村のアンチモニー鉱床を概査した報告である。

1. 白銀村附近

〔要旨〕 古生層と思われる千枚岩類，輝緑凝灰岩とそれを貫く蛇紋岩とよりなる。含銅硫化鉄鉱床は千枚岩を母岩とし，層理面に沿つて生成される事が多い。鉱石は微細な黄鉄鉱を主とし黄銅鉱を混え磁硫鉄鉱・金・銀を伴う。二次鉱物は斑銅鉱・孔雀石・銅藍また脈石として方解石・石英がある。採掘跡から考え，富鉱体の北端は断層に切られ，その先を発見せず廃坑となつたものと思われる。精密調査により断層関係を明かにし探鉱の要がある(八宝鉱山)。報文には大和鉱山・黒石鉱山・八宝鉱山の三鉱山を扱う。

〔内容目次〕 (1) 沿革，(2) 位置及び交通，(3) 地形，(4) 地質 (5) 地質構造，(6) 鉱床及び鉱床各説，(7) 品位，(8) 埋藏量。

2. 十津川村附近

十津川村附近に於けるアンチモニー諸鉱山の状況を報じている。調査鉱山は高津・林盛・大林・川栄・和洲・金泉・谷五・奥尾谷・月谷・その他二鉱山である。

〔要旨〕 地質は時代未詳の砂岩と粘板岩の互層よりなり，地域南部では角岩を夾在している。調査地域の北部では，秩父古生層と衝上断層を以て接している。南部ではこの間に高津鉱床が生成されている。鉱床は裂罅充填鉱床で外見上層理面に沿うものと断層面に沿うものとある。鉱石は輝安鉱を主とし白鉄鉱・黄鉄鉱・褐鉄・黒鉛を伴う。十津川村アンチモニー鉱床の規模は大きく，富鉱部もあり，将来精査し開発計画を確立すべきである。

〔内容目次〕 (1) 沿革，(2) 位置及び交通，(3) 地形，(4) 地質，(5) 地質構造，(6) 鉱床及び鉱床各説，(7) 品位，(8) 埋藏量，(9) 結論及び意見，附図3葉。

(原口九萬原著，堀越抄録)

550.8：553.3/.9 (521.83)：622.19

岡山縣下(御津郡北部)地下資源調査報告

〔要旨〕 地質は古生層の千枚岩質粘板岩と第三紀砂岩及び粘土，洪積紀礫層からなり，古生層を貫く閃雲花崗岩・黒雲母花崗岩・石英斑岩・石英粗面岩が存する。当地区の銅鉱床は古生層中の裂罅充填含銅石英脈で，多くは磁硫鉄鉱を主とし，黄銅鉱を密雑する程度である。珪石鉱床としては加茂鉱山は黒雲母花崗岩中の裂罅充填の含水鉛石英脈である。

調査鉱山の概略は次の如くである。

〔江與味銅山〕 御津郡江與味村 結論として鉱脈状鉱体が谷の水準から山体の中心に向つて傾斜しているため，斜坑或は竪坑を要するが，現在の鉱量を以ては事業は困難と考えられる。旧隊道現場から西へ露頭の延長が見られるから，新鉱体発見の可能性はある。

〔金倉銅山〕 御津郡新山村 大切坑完成すれば，鉱量増加の見込があり，林道の敷設により目下困難な運搬路の問題も好轉の見込がある。

〔新山鉱山(亜鉛・銅)〕 本鉱山は前掲2鉱山と同様含銅石英脈であるが，白雲岩質石灰岩の周辺及び裂罅に生成され，接触鉱物を伴つている。亜鉛を主とし銅は少い。現在認められる鉱量も多くない。

〔加茂鉱山〕 御津郡津賀村 本鉱山は水鉛鉱山として一時重要であつたが，最近は珪石を対象として隊行している。鉱区内に鉱床の数も多く，将来性ある場所，探鉱価値ある場所も多い。

〔その他〕 その他の鉱床地として円城村塩谷旧坑，円城村三納谷附近旧坑(銅・磁硫鉄鉱)，久米郡西川村黒鉛鉱床に就いて記載してある。(塚脇祐次原著　堀越抄録)

550.8：553.3/.9 (521.83)：622.19

岡山縣地下資源調査報告

昭和24年8月の調査結果で，本報告には (1) 立正鱗石鉱山，(2) 金川(黒鉛)鉱山，(3) 佐野(磁硫鉄鉱)鉱山，(4) 備江(銅)鉱山の4鉱山が記載されている。

1. 立正鱗石鑛山(御津郡上建部村)

昭和24年より事業に着手，調査当時迄の出鉱量は430t,非常に優良鉱SK 36を産して着目される。交通，搬出，労務者の通勤に不便。石英粗面岩中の交代鉱床で2鉱体が判然と知られている。鉱石は葉蠟石を主体としディアスポル，小量のカオリン，鋼玉を含む。各位質別耐火度及び量の割合は次の通りである。

優良鉱	SK＞35	15%
上鉱	SK 33～34	15%
中鉱	SK 31～32	20%
下鉱	SK＜30.	50%

珪化帯を伴い，これが探鉱の目安となる。鉱体は何れも上拡がり塊状の形を示し，夫々10万tの桁である。

SK 35以上の優良鉱の賦存状況，SK 31以上の総量，カオリン質蠟石の陶磁器への利用の可能なりや否やが問題。

なお，精査探鉱を要する。

2. 金川黒鉛

昭和23年に本所安齊技官が概査を行つたことがある。鉱床の状態に関しては結論的に当時と同様であるが，探鉱方針に関し具体的意見が明かにされた。

3. 佐野鑛山（赤磐郡佐野）

〔要旨〕 本鉱山は古生層粘板岩と花崗岩間の接触鉱床で鉛・亜鉛・磁硫鉄鉱よりなり現在磁硫鉄鉱を採掘し日比製煉所へ送つている。

内容目次 (2) 位置及び交通，(1) 沿革，(3) 地質及び鉱床，(4) 現況，(5) 探鉱方針，(6) 意見 附図1葉

4. 帶江鑛山（倉敷市早島町）

本鉱山は古く開発せられ，一時は銅山とし栄えた有名鉱山であるが，現在は休山中で，坑道は全部荒廃し状況を知り得ない。地質は古生層粘板岩とこれを貫く石英斑岩脈よりなり，鉱脈の主要なものは4脈あり，北西乃至北々西の走向を示し，鳥羽，(金才)，猿曳，黒崎，金盛等よりなる。

〔内容目次〕 (1) 位置及び沿革，(2) 地質及び鉱床，(3) 産額，(4) 探鉱方針，(5) 意見 附図1葉

(原口九萬原著 堀越抄錄)

553.982 : 550.834 (521.41)

潟西油田地震探鑛

これは大分古い調査であるが，未だ印刷されたことがないのでここに要領だけしるす。

調査地‥‥秋田縣南秋田郡潟西地方

時　期‥‥昭和18年6月5日より同年8月10日迄

方　法‥‥地震探鉱屈折法

調査したのは八郎潟南西方の寒風山以東の潟西平野で，同地域は全般的に油徴あり，又同地域南方の海底よりはガスの出ているところもあり，更に拂戸村においては以前に帝國石油により地震探鉱が行われ，一つの背斜構造が推定されている。これらにより分るように同地域には有望な油田構造が考えられるので地震探鉱を実施した。

同地域の地質構造は遠藤六郎氏（現調査所地質部長）により調べられている。又，私共の調査終了後，故守屋益男氏により重力探鉱が実施された（資料は戰災により焼失）。最近では村上義明氏が脇本村附近において重力測定を実施された。(未発表)

調査の結果，同地域には地表面より順次 0.8～1.1 km/sec, 1.55～1.70 km/sec, 1.86 km/sec, 2.10 km/sec の各層の存在することが明かとなつた。これら各速度層を同地域の地質層序に対比しうるものとすれば，0.8～17.0 km/sec 層は第四紀層に，1.86 km/sec 以上は第三紀層に対應するものと考えられる。結果としては南北に走る2本の背斜軸を推定することができた。

なおこの附近には未だボーリングが実施されていないので，具体的な檢討を行うことが出来ない。(早川正巳)

553.41/.43 : 550.8 (521.22) : 622.1.

茨城縣久慈鑛山調査報告

〔要約〕 茨城縣久慈郡河内村町屋久慈鉱山(金鉱)に就き昭和24年7月，10日間の調査結果の報告である。本鉱山は第三紀礫岩及び古生代角閃岩・片岩中の金銀銅鉱の塊状富鉱部を伴う黄鉄鉱石英粘土脈で，礫岩及び角礫状古生層中の鉱脈と片岩中の鉱脈とに分かたれる。前者は膠質石英脈で鉱染状を呈し，鉱染部では金銀銅品位は低いが，富鉱塊は Au 品位数 10 g/t, Cu 数%に達する。後者は母岩の絹泥石化作用は著しいが一般に粘土を主とし脈勢は弱い。現在稼行しているものは，角閃岩の角礫状部中のA坑で，高品位の金銀銅鉱塊を伴う鉱染状石英

脈である。

〔目次〕 1 緒言，2 沿革，3 位置及び交通，4 地形，5 地質，6 鉱床，7 品位及び鉱量，8 産額，9 結論 附図2葉 (佐藤恭)

553. 3/.4 : 550. 8 (521. 11) : 622. 1

青森縣上北鑛山の地質鑛床調査報告

(主として奥の沢鉱床の二次富化作用に就いて)

昭和22年8月調査を施行した報告書である。

〔要旨〕 上北鉱山附近の地質は中新統と推定される坪川層 (安山岩質緑色凝灰岩・黒色頁岩・両輝石安山岩・角閃石安山岩・細粒閃緑岩) 同じく奥の沢層 (石英粗面岩類及び同質凝灰岩) そのほか頁岩・石英安山岩及び第四期層よりなる。鉱床は裂罅充塡脈の高森鉱床と黒鉱型交代鉱床の上北鉱床及び褐鉄鉱床よりなる。主要黒鉱鉱床の奥の沢鉱床には典型的二次硫化富化帯が発達している。(科野房三原著 堀越抄錄)

553. 435/.661. 2 : 550. 8 (521. 11) : 622. 1.

青森縣北津輕郡喜良市村大判鑛山調査報文

昭和22年10月，物理探鉱施行箇所選定の目的にて8日間地質鉱床の調査を行つた報告である。

〔要約〕 本鉱床地帯は母岩の粘土化は著しい。粘土化部には硫化鉄鉱の鉱染・網状脈・黒鉱山鉱塊がある。鉱石は硫化鉄を主とし，閃亜鉛鉱，稀に重晶石・石膏もある。黒鉱式鉱床で一部に電探及び試錐施行價値ある部があるが，経費の関係上溝掘・探鉱井等に依る精査を先にすべきである。

〔内容目次〕 1. 位置交通，2，鉱区範囲，3. 沿革，4. 地形及び地質，5. 鉱床，6. 探鉱 附図2葉

(石井清彦・須藤和雄共著 堀越抄錄)

553. 3/.4 : 550. 8 (521. 16) : 622. 1

福島縣南會津郡一部地質鑛床調査報告

昭和22年10月に福島縣南会津郡伊北村北部大沼郡横田・川口・本名及び昭和村等只見川沿岸地域中の一部の鉱床調査を行つた報告である。

〔要約〕 調査したのは黒沢・餅井戸・御前・田代・横田・金石・館の沢・玉梨・松山・湯倉各鉱山で，主として緑色凝灰岩層中の黒鉱式鉱床である。上の中黒沢鉱山は石膏採掘稼行中，金石鉱山は探鉱継続中，その他は何れも休山中であつた。

〔内容目次〕 1. 調査地域，2. 交通，3. 地形，4. 地質，5. 地質構造，6. 鉱床概説，7. 鉱床各説，A. 黒沢鉱山，B. 餅井戸鉱山，C. 御前鉱山，D. 蒲生附近の探鉱地及び露頭，E. 田代鉱山，F. 横田鉱山，G. 金石鉱山，H. 館の沢及び玉梨鉱山，I. 松山鉱山，J. 湯倉鉱山，K. 鉱泉及び温泉，8. 結論並に開発に対する意見 附図6葉。(早川典久原著 堀越抄錄)

553. 613 : 550. 8 (521. 72) : 622. 1

滋賀縣鑛産資調査報告 (信樂町附近柞原長石)

滋賀縣廳の依頼により，同縣鉱産資源調査の一部として柞原長石の調査を滋賀縣大阪商工局及び当所が協力して行つた (昭和23年9月)。

〔總括〕 柞原長石鉱床は滋賀縣甲賀郡小原村と朝宮村境附近にあり，中垣鉱山及び朝宮鉱山によつて採掘されている，鉱床は，優白質黒雲母花崗岩が中垣鉱山では走向60°西，傾斜北50° 内外の龜裂に沿つて溶液の上昇によつて変質作用をうけて生じたものである。従つて少量ではあるが，新鮮な雲母を含有し，これを除去することは困難であるから，白色陶磁器の素地又は釉薬として使用することは都合が悪い。然し着色する陶磁器の素地及び釉薬として使用することは差支えない。この鉱床の予想埋蔵量は中垣鉱山採掘所附近で 2.25 万噸，同鉱山旧採掘所附近で 0.60 万噸で，朝宮鉱山採掘所附近 3.20 万

瓲，計5.05万瓲である。採掘所が道路に極めて近いから，山元から直ちに牛馬車を利用して小原村中野，信樂町及び信樂駅に搬出することが出来る。この附近にはこれらの鉱床と同様なものが処々にあり，これに対して調査する必要がある。

なお鉱石の分析値は次の通りである。

鉱山名	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	TiO_2	MnO	K_2O	Na_2O	Ig.loss	Total	備考
朝宮	76.87	13.04	0.33	0.97	0.15	0.14	0.04	3.98	4.23	0.49	100.14	微灰白色性かに黒雲母がある。吸濕性なし。
中垣	75.54	13.83	0.20	0.85	0.19	0.14	痕跡	4.2	4.34	0.79	100.08	吸濕性認められる。

陶磁器試験所　分析　（河合正虎・矢崎清貫）

553.61：550.8 (522.5)：622.1

熊本縣一勝地村江上鑛業所ハロイ石鑛床概査報告

〔要約〕本鉱床は安山岩中の裂罅を充塡したハロイ石脈である。現在稼行中の清水谷鎚は走向延長約120 m，傾斜延長約20 mが判明しており，その幅は0.1～1.5 mに達する。

鉱石はハロイ石のみから成るが，塊状のハロイ石から成る塊状鉱・角礫化したハロイ石を混入する混合鉱・粘土．母岩の破片等を比較的多量に混入する粘土鉱に分けられる。

塊状鉱・混合鉱は焼成試験の結果，陶磁器原料に適し，粘土鉱は耐火物原料に適するものと思考する。

確定鉱量は約1,000 ton，推定鉱量は約3,000 tonで，塊状鉱，混合鉱の賦存率は夫々約30％，粘土鉱は約40％であろう。(1948，3．10)（和田利雄）

553.44.065.2：550.8 (522.2)：622.1

長崎縣對州鑛山鉛・亞鉛鑛床調査報告

昭和22年9月調査を行つた報告である。長崎縣下縣郡佐須村樫根にある対州鉱山は，鉛亜鉛鉱床で粘板岩中に胚胎し，磁硫鉄鉱を伴う中熱水性交代鉱床である。鉱体は一般に板状をなし，相互間は粘土化した目で連絡される。鉱石鉱物は閃亜鉛鉱・方鉛鉱・磁硫鉄鉱・黄鉄鉱・黄銅鉱等である。内容目次の通り。1緒言，2沿革及び現況，3位置及び交通，4地形及び気象，5地質，6鉱床，7品位及び鉱量，8稼行状況，9産額，10結論，附図2葉。（伊藤昌介）

553.43：550.837/838 (521.85)

山口縣福重鑛山調査報告

〔内容目次〕1緒言，2沿革，3位置及び交通，4地形，5地質，6鉱床，7鉱量及び品位，8物理探鉱成果，9現況，10結論及び意見，附図9葉。

〔要約〕福重鉱山は，山口縣美彌郡於福村・大嶺町にまたがつて位置する。鉱床は石灰岩又はホルンフエルス中に胚胎し，英雲閃緑岩を運鉱岩とする高熱交代鉱床で，磁鉄鉱を主とし，銅の二次富化帯を伴う。然し磁鉄鉱は採取せず，銅鉱のみを採鉱する。

この鉱床に対して，地質的に見て新鉱体発見が可能であると思われるので，磁気探鉱及び自然電位法を実施した結果，現坑道を中心とする区域及びそのほゞ北方の3区域に異常を認めた。（昭和23年2—4月調査）

（濱野一彦）

553.673：550.8 (523.5)：622.1

高知縣森村解地滑石鑛床概査報告

解地滑石鉱床は高知縣土佐郡森村に在り，土讃線大杉駅から約36 km余，大杉から途中28 kmは乗合自動車を通ずるが，現地は山岳に囲続され交通至つて不便である。鉱床は数脈あるがなお露頭を剝脱した程度で，正確の鉱量を計算することは出来ないが，2万瓲以上は予想し得る。鉱業権は日之本物産株式会社から申請中であるが，鉱石の運搬，開発に要する資材等一切の設備はこれを有しないので簡單には鉱石を搬出することは出来ない事情にある。（昭和23年8月）（坪谷幸六）

553. 3/.661 : 550. 8 (524) : 622. 1

北海道精進川鑛山及び雨鱒川鑛山の硫黄並びに褐鐵鑛床調査報告

（本地域の地質鉱床は25年度も引続き調査予定である。依つて本報告の詳細は後に印刷する事とし，概要を記す）。

目次，1 緒言，2 鉱区，3 位置及び交通，4 沿革及び現況，5 地形，6 地質，7 鉱床鉱及び鉱石，8 品位及び鉱量，9 結語，附図3葉。

〔要約〕 両鉱山附近は洪積世に津岳より噴出した集塊岩・凝灰岩及び両輝石安山熔岩よりなる。両鉱山の硫黄或いは硫化鉄鉱鉱床は共にこれらの熔岩を母岩として，鉱染交代したもので，褐鉄鉱鉱床がその上部に堆積している。精進川鉱山では現在硫黄鉱床のみが稼行されている。鉱床は不規則な形であるが大体偏平なもので，鉱石は暗灰色或は黄白色で品位39～49％ S。雨鱒川鉱山は專ら褐鉄を採掘し第1，第2鉱床がある。今後の発展は雨鱒川方面に期待される。（猪木幸男，堀越要約）

553. 67 : 550. 8 (525. 5) : 622. 013/.014

熊本縣葦北郡佐敷町苦灰石調査報告

〔要約〕

1. 苦灰石鉱床は二疊石炭紀の石灰岩を交代して生成したもので石灰岩中に北 70～80° 東の方向に幅 10～15 m の間に膨縮或いは断続し2，3のものが分岐或いは交叉して延長 250 m に及ぶ。

2. 鉱量として莫大な量は期待し難く，推定鉱量としてMgO 17％以上の上鉱 21,000 ton，MgO 17％以下の中鉱 21,000 ton を得た。

3. 運搬條件は極めて良好であるが採掘條件は将来は悪くなるものと予想される。

4. 会社側では月 3,000 ton の生産計画を樹てているが需要及び鉱量の点より一應月 500 ton～1,000 ton の計画により採探鉱し，苦灰石の賦存状況及び鉱量を明白に把握せねばならない。

5. 苦灰石の採堀には相当量の石灰岩のズリが伴うものと思われるので，石灰の自家製造用としてこの石灰岩の利用を考えなければならぬ。（濱地忠男）

550. 8 : 553. 3/.9 : 553. 43 (521 83) : 622. 19

岡山縣苫田郡下地下資源調査報告

〔要旨〕 昭和24年7月表題郡下を広範囲に概査を行つた結果報告である。地質は北部は花崗岩類が広く分布し，南部は古生層，中生層，新第三紀層が露出している。鉱床は主として花崗岩及び古生層中に胚胎し，金属鉱床は裂罅充塡鉱床で，断層・節理・片理等に沿い，鉱石は黄鉄鉱・黄銅鉱・方鉛鉱・閃亜鉛鉱等が共生するのが普通である。

非金属鉱床としては陶土・絹雲母が花崗岩中に，珪石は古生層中に，螢石は角礫質石英粗面岩中にそれぞれ胚胎する。

鉱床分布より考えて郷村より，田邑村に至る地帯が今後探鉱の対象としてとりあげられる価値がある。個々の鉱床のうち探鉱により新鉱床の発見可能と考えられるのは，室生（銅）・神樂尾（銅）・一ノ宮（銅）・芦谷（銅）・土生（銅）・三子原（硫化鉄）・奥津（陶土）の諸鉱山である。

内容目次 1. 緒言，2. 要約，3. 調査地域，4. 調査地域の地形，5. 一般地質，6. 鉱床，7. 鉱山各説，a. 津山市附近（螢石），b. 田邑村附近，神樂尾鉱山（銅），試登第 4419 号鉱区（銅その他），成光鉱山（銅），c. 一ノ宮村，中山鉱山（銅），一ノ宮鉱山（銅，鉛，亜鉛），金山鉱山（亜鉛），東田辺附近（黄鉄鉱），試登第 4994 号鉱区（銅，その他），d. 高田村眞名附近（銅，その他），試登第 4386 号鉱区（硫化鉄，その他），e. 芳野村室生鉱山（銅），f. 郷村金山鉱山（銅），g. 大野村大野鉱山（珪石），h. 香々美南村桝形鉱山（硫化鉄，その他），i. 中谷村芦谷鉱山（銅），大成鉱山（銅），j. 久田村銅珍鉱山（銅），土生鉱山（銅），草谷鉱山（銅），k. 香々美北村香々美鉱山（銅），香々美北鉱山（銅），l. 泉村蓑野鉱山（銅，その他），m. 奥津村三子原鉱山（硫化鉄），上斎原附近（硫化鉄），細田附近（銅），長藤附近（鉛，亜鉛），大釣附近（不詳），三子原附近（絹雲母），奥津（陶土），8. 結論，附図坑内見取図等 31 葉。

（濱野一彦，福井三郎，堀越抄録）

553. 41/.43 : 550. 8 (524) : 622. 1

北海道伊達鑛山調査報告

北海道胆振國有珠郡伊達村気門別の伊達鉱山(金，銅)を昭和22年11月調査した報告書である。綠色凝灰岩層下部の石英安山岩，同質角礫凝灰岩及び凝灰岩中の黒鉱式鉱床である。鉱床は可成り性質を異にする多数の小鉱床より成り，気門別川北岸沿いに分布して居る。

内容　1．緒言，2．鉱区及び所在，3．沿革及び現況，4．位置交通，5．地形，6．気候，7．地質，8．鉱床，9 鉱石及び鉱量，10．鉱物，11．結語。(石橋正夫，堀越抄錄)

553. 43 : 550. 8 (523. 4) : 622. 1

愛媛縣大久喜鑛山銅鑛床概査報告

昭和23年5月下旬，筆者は本鉱床を概査した。

〔鉱区位置〕　愛媛縣喜多郡五十崎町古田甲一番地。

〔鉱区番号〕　愛媛採登第196号。

〔鉱業権者〕　昭和鉱業 K. K。

四國背梁山脈の西端近くに存在する大久喜鉱山は，四國の他の多くの含銅硫化鉄鉱鉱床と異り，輝綠岩及び輝綠凝灰岩を母岩としている。層状をなさず，東西に走る2本の背斜軸に沿つて「いも状」の鉱体が群つていると解釈されている。品位は比較的良好，Cu 5～7％を保つて来た。戰時中月産1,500 t の出鉱を見たが，調査当時は月産350 t 程度に下つていた。増産の爲には，今後大いに探鉱の必要が痛感されるが，その方針としては，新しい東西方向の背斜軸の存在を確めること及び現在の鉱床の西方及び東方への延長を探る事が第一である。なお引続き精査が行われる事になつている。

〔内容〕　1．緒言，2．鉱区関係，3．沿革，4．位置及び交通，5．地質及び鉱床，6．品位及び鉱量，7．操業概況，8．結語，附図4葉。(菊池徹)

553. 31/.661 : 550. 8 (524) : 622. 1

北海道白老鑛山の硫黄及び鐵鑛床調査報告

胆振國白老郡白老村の白老鉱山（硫黄）を昭和23年7月調査せる報告である。新第三紀末期の両輝石安山岩質熔岩と同質の凝灰岩・角礫凝灰岩・集塊岩質熔岩より成り，種々の変質作用を蒙り，硫化鉱鉱染地帶が多い。硫黄及び褐鉄鉱鉱床が各所に散点する。

主として採掘された硫黄鉱床は赤川山北西部約500 m 間外の地点のもので，その北西及び南西に夫々新坑・旧坑があるが現在は殆んど廃坑狀態にある。A鉱床が現在採掘の対象となつているものであつて，安山岩を鉱染交代したレンズ狀体である。今後の探鉱結果を期待し得る。

〔目次〕　1．緒言，2．鉱区，3．位置及び交通，4．沿革及び現況，5．地形，6．地質，7．鉱床及び鉱石，8．鉱石の品位及び鉱量，9．結語，附図4葉。(猪木幸男，堀越抄錄)

地質調査所月報　第2巻1号　目　次

報　文

秋田縣花岡鉱山の物理探鉱について

淡路炭田中部及び南部地区調査報告

長崎縣北松浦炭田九十九島・黒島地区地質調査報告

愛媛縣優量鉱山調査報告

速　報

愛知縣山口附近蛙目粘土調査概報

兵庫縣出石町附近の陶石鉱床調査報告

渡島國茂賀利鉱山及び勝山鉱山重晶石鉱床調査報告

山口縣阿武郡宇久蠟石鉱床調査報告

岩手縣紫波郡煙山村天然瓦斯調査報告

大阪天然ガス第二次調査速報

日立鉱山に於ける高速度廻轉試錐機による試験

福島縣大沼郡横田鉱山電気探鉱調査報告

雜　報

昭和25年12月25日　印　刷
昭和25年12月30日　発　行

[redacted]所有　工業技術廳地質調査所

印刷者　向　喜久雄
東京都品川区上大崎3の300

印刷所　一ツ橋印刷株式会社
東京都品川区上大崎3の300

U. D. C. 55(05)

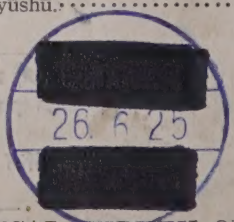
BULLETIN OF THE GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Tomofusa Mitsuchi, Director

Vol. 1 DECEMBER 1950 No. 5

CONTENTS

M. Muraoka: Reports on Iwate Clay, produced in Jōban Coal Field. ····· (1)
K. Kubo & T. Suzuki: On the Coal-bearing Tertiary of the Mt. Sekidō District, Noto Peninsula. ····· (10)
N. Kiyoshima: A Brief Survey on Underground Water at the Northern Foot of Volcano Hōki-daisen, Tottori Prefecture. ····· (18)
K. Haraguchi: Preliminary Report on Geological Investigation in Dam Site at the Upstream of the River Totsu, Nara Prefecture. ····· (22)
A. Takabatake: Kanekazawa Mine, Futoro Country, Shiribeshi Province, Hokkaido. ····· (26)
K. Ozeki: On the Chromite Deposits of Nukahira Mine, Hokkaido. ····· (29)
M. Saitō: On the Sulpher Deposits of Kaibetsu Mine, Hokkaido. ····· (33)
B. Bessho: On the Copper and Sulphide Sulpher Deposits of Tsuchikura Mine, Shiga Prefecture. ····· (37)
K. Haraguchi & K. Kageyama: Nabekura Pyrophyllite Mine, Yamaguchi Prefecture. ····· (39)
H. Miyamoto: On Manganese Ore Deposits at Taguchi Mine, Aichi Prefecture. ····· (40)
H. Miyamoto: On Manganese Ore Deposits at Kyō-ei Mine, Aichi Prefecture. ····· (43)
T. Makino & S. Maki: Natural Gas in the Gas-field of Shimizu City, Shizuoka Prefecture. ·· (44)
M. Mita & T. Kojima: Preliminary Notes on the Geology along the River Takane, Western Ashibetsu Area, Sorachi District, Ishikari Coal Field. ····· (49)
K. Sugai, K. Sakasegawa & S. Furukawa: On the Geology of Mimasaka District in Saga Coal Field, Northern Kyūshū. ····· (55)



GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN
Hisamoto-cho, Kawasaki-shi, Japan